Nguyễn Xuân Trường

Bài tập nâng cao HOÁ HỌC 11

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục

10-2008/CXB/516-2061/GD Mã số : TYH53H8 -TTS

LỜI NÓI ĐẦU

Bộ giáo dục và Đào tạo nước ta đang tiến hành đổi mới giáo dục phổ thông theo nghị quyết của Quốc hội khoá X (kì họp thứ 8).

Mục tiêu của việc đổi mới là xây dựng lại chương trình, viết lại sách giáo khoa để đổi mới phương pháp dạy học nhằm nâng cao chất lượng giáo dục toàn diện, đào tạo thế hệ trẻ thành lớp người năng động, sáng tạo, đáp ứng yêu cầu phát triển nguồn nhân lực, phục vụ sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước, tiếp cận trình độ giáo dục phổ thông ở các nước phát triển trong khu vực và trên thế giới.

Để phục vụ cho việc đổi mới phương pháp dạy học ở trường phổ thông, chúng tôi biên soạn bộ sách ***Bài tập nâng cao*** *môn Hoá học gồm 5 cuốn, từ lớp 8 đến lớp 12, theo chương trình và sách giáo khoa mới.*

Nội dung cuốn ***Bài tập nâng cao Hoá học 11*** *gồm hai phần :*

Phần thứ nhất : Bài tập cơ bản và nâng cao *với nội dung phong phú, đa dạng được sắp xếp theo từng chương của sách giáo khoa Hoá học 11 nâng cao.*

Phần thứ hai : Hướng dẫn – Bài giải – Đáp số

Tác giả mong nhận được sự góp ý của bạn đọc, nhất là của các thầy cô giáo và các em học sinh để khi tái bản cuốn sách được hoàn thiện hơn.

Tác giả

Phần thứ nhất

BÀI TẬP CƠ BẢN VÀ NÂNG CAO

CHƯƠNG 1 : SỰ ĐIỆN LI

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Những chất lỏng như hidro clorua lỏng, hidro bromua lỏng có dẫn điện hay không ? Tại sao ?
2. Những chất có liên kết ion có thể dẫn điện được trong những điều kiện nào ?
3. Sự điện li phụ thuộc vào những yếu tố gì ? So sánh bản chất của quá trình điện li NaCl khi nóng chảy và khi hoà tan vào nước.
4. Hãy lấy các thí dụ về axit, bazơ theo Bron–stêt.
5. Hãy cho biết sự khác nhau trong cách viết phương trình điện li theo A–rê–ni–ut và theo Bron–stêt. Minh hoạ bằng cách viết phương trình điện li của H_2O và của HCl, NaOH khi hoà tan vào nước.
6. Định nghĩa axit, bazơ theo A–rê–ni–ut và theo Bron–stêt có gì mâu thuẫn không ?
7. Nêu những ưu điểm và hạn chế của định nghĩa axit, bazơ theo A–rê -ni–ut.
8. Nêu những ưu điểm và hạn chế của định nghĩa axit, bazơ theo Bron–stêt.
9. Kết quả xác định nồng độ mol của các ion trong dung dịch như sau : Na^+ : 0,05 mol, Ca^{2+} : 0,01 mol, NO_3^- : 0,01 mol, Cl^- : 0,04 mol, HCO_3^- : 0,025 mol. Hỏi kết quả đó đúng hay sai ?
10. Trong một cốc nước chứa a mol Ca^{2+}, b mol Mg^{2+}, c mol Cl^-, d mol HCO_3^-. Hãy lập biểu thức liên hệ giữa a, b, c và d.
11. Một dung dịch có chứa 2 cation là Fe^{2+} (0,1 mol), Al^{3+} (0,2 mol) và 2 anion là Cl^- (x mol), SO_4^{2-} (y mol). Tính x và y, biết rằng khi cô cạn dung dịch thu được 46,9 g chất rắn khan.
12. Dung dịch A chứa các ion : Na^+ (a mol), HCO_3^- (b mol), CO_3^{2-} (c mol), SO_4^{2-} (d mol). Để thu được khối lượng kết tủa lớn nhất, người ta dùng 100 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ nồng độ f mol/lít. Hãy lập biểu thức tính f theo a và b.
13. Dung dịch A chứa a mol Na^+, b mol NH_4^+, c mol HCO_3^-, d mol CO_3^{2-} và e mol SO_4^{2-} (không kể các ion H^+ và OH^- của H_2O). Cho (c + d + e) mol $Ba(OH)_2$ vào dung dịch A đun nóng, thu được kết tủa B, dung dịch X và khí Y duy nhất có mùi khai. Tính số mol của mỗi chất trong kết tủa B, khí Y và của mỗi ion trong dung dịch X.
14. Dung dịch CH_3COOH 0,1M có $K_a = 1,85 . 10^{-5}$.

    a) Khi thêm CH_3COOH vào dung dịch trên thì độ điện li α giảm đi một nửa (giả sử thể tích của dung dịch không đổi). Tính số mol CH_3COOH đã thêm vào và pH của dung dịch mới.

    b) Nếu thêm 0,001 mol HCl vào 1 lít dung dịch CH_3COOH 0,1M thì pH của dung dịch thay đổi như thế nào (giả sử thể tích của dung dịch không đổi) ?
15. Tính pH và nồng độ cân bằng của các ion trong dung dịch CH_3COONa 0,01M, biết $K_a = 10^{-4,76}$.
16. Trộn 20 ml dung dịch HCl 0,02M với 30 ml dung dịch CH_3COOH 0,15M. Tính pH của dung dịch hỗn hợp thu được.
17. Có 2 ống nghiệm, mỗi ống chứa 2 cation và 2 anion (không trùng lặp) trong số các ion sau đây : K^+ (0,15 mol), Mg^{2+} (0,1 mol), NH_4^+ (0,45 mol), Na^+ (0,05 mol), Cl^- (0,1 mol), SO_4^{2-} (0,075 mol), PO_4^{3-} (0,1 mol) và CO_3^{2-} (0,15 mol). Hãy xác định các ion trong mỗi ống nghiệm.
18. Có hai dung dịch H_2SO_4 có pH = 1 và pH = 2. Thêm 100 ml dung dịch KOH 0,1M vào 100 ml mỗi dung dịch trên. Tính nồng độ mol của các chất trong dung dịch thu được.
19. Cho 0,03 mol Al và 0,05 mol Fe tác dụng với 100 ml dung dịch A chứa $Cu(NO_3)_2$ và $AgNO_3$. Sau phản ứng thu được dung dịch A' và 8,12 g hỗn hợp B gồm ba kim loại. Cho chất B tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 0,672 lít H_2 (đktc). Tính nồng độ mol của $Cu(NO_3)_2$ và $AgNO_3$ trong dung dịch A, giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

LTĐH-CĐ TOÁN LÍ-HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

20. Lấy 2,5 ml dung dịch CH_3COOH 4M rồi pha loãng với nước thành 1 lít dung dịch A. Hãy tính độ điện li của axit axetic và pH của dung dịch A, biết rằng trong 1 ml dung dịch A có $6,28.\ 10^{18}$ ion và phân tử không phân li.

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Theo A–rê–ni–ut, phát biểu nào sau đây đúng ?

A. Axit là chất mà phân tử có một hay nhiều nguyên tử hiđro liên kết với gốc axit.

B. Axit là những tiểu phân (phân tử hoặc ion) có khả năng nhường proton.

C. Axit là chất khi tan trong nước phân li ra cation H^+.

D. Axit là những tiểu phân (phân tử hoặc ion) có khả năng nhận proton.

2. Theo A–rê–ni–ut, phát biểu nào sau đây đúng ?

A. Bazơ là chất mà phân tử có một hay nhiều nhóm OH liên kết với nguyên tử kim loại.

B. Bazơ là những tiểu phân (phân tử hoặc ion) có khả năng nhận proton.

C. Bazơ là chất khi tan trong nước phân li ra anion OH^-.

D. Bazơ là những tiểu phân (phân tử hoặc ion) có khả năng nhường cặp electron tự do.

3. Theo Bron–stêt thì phát biểu nào sau đây đúng ?

A. Bazơ là chất mà phân tử có một hay nhiều nhóm OH liên kết với nguyên tử kim loại.

B. Bazơ là những tiểu phân (phân tử hoặc ion) có khả năng nhận proton.

C. Bazơ là chất khi tan trong nước phân li ra anion OH^-.

D. Bazơ là những tiểu phân (phân tử hoặc ion) có khả năng nhường cặp electron tự do.

4. Theo Bron–stêt thì phát biểu nào sau đây đúng ?

A. Axit là chất mà trong phân tử có một hay nhiều nguyên tử hiđro liên kết với gốc axit.

B. Axit là những tiểu phân (phân tử hoặc ion) có khả năng nhường proton.

C. Axit là chất khi tan trong nước phân li ra cation H^+.

D. Axit là những tiểu phân (phân tử hoặc ion) có khả năng nhận cặp electron tự do.

5. Dung dịch của chất nào sau đây làm phenolphtalein chuyển sang màu hồng ?

A. Na_2CO_3 B. $AlCl_3$

C. $CuSO_4$ D. NH_4Cl

6. Cho dung dịch các chất : $CuCl_2$, NaCl, NH_4Cl, NaOH, CH_3COONa. Có bao nhiêu dung dịch làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ ?

A. 2 B. 3

C. 4 D. 5

7. Cặp chất nào sau đây tồn tại trong cùng dung dịch ?

A. $AlCl_3$ và Na_2CO_3 B. $FeCl_3$ và NH_3

C. Na_2CO_3 và HCl D. NH_4Cl và HNO_3

8. Cho các chất : $C_6H_{12}O_6$, C_6H_6, $Ca(OH)_2$, HCl, H_3PO_4, NaHS, KNO_3. Số chất có khả năng điện li mạnh là

A. 2. B. 3.

C. 4. D. 5.

9. Dung dịch HF 0,01M có

A. pH = 2. B. pH < 2.

C. 2 < pH < 7. D. pH > 7.

10. Ở 25^0C, độ điện li của dung dịch axit CH_3COOH 0,1M là 1,32%. pH của dung dịch axit này là

A. 1,22. B. 1,88.

C. 2,88. D. 1,99.

11. Cân bằng sau tồn tại trong dung dịch :

$$CH_3COOH \rightleftarrows CH_3COO^- + H^+$$

Trường hợp nào sau đây làm cho độ điện li của CH_3COOH giảm ?

A. Pha loãng dung dịch.

B. Nhỏ thêm vài giọt dung dịch HCl.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

C. Nhỏ thêm vài giọt dung dịch NaOH.

D. Cả A và C.

12. Dung dịch của chất nào sau đây làm quỳ tím hoá đỏ ?

A. NaI B. CH_3COOK

C. $Al(NO_3)_3$ D. Na_2CO_3

13. Dung dịch của chất nào sau đây làm quỳ tím hoá xanh ?

A. NaCl B. CH_3COONa

C. NH_4Cl D. $CuSO_4$

14. Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphtalein vào dung dịch NH_3 thấy dung dịch có màu hồng. Trường hợp nào sau đây làm cho màu của dung dịch đậm lên ?

A. Đun nhẹ dung dịch NH_3.

B. Cho thêm vào vài giọt dung dịch HCl.

C. Cho thêm vào vài giọt dung dịch Na_2CO_3.

D. Cho thêm vào vài giọt dung dịch NH_4Cl.

15. Cho phản ứng : $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$

Trong phản ứng trên, NH_3 đóng vai trò là

A. bazơ. B. chất khử.

C. chất oxi hoá. D. môi trường.

16. Để làm giảm các cơn đau dạ dày, người ta dùng thuốc Nabica có thành phần hoá học là

A. $NaHCO_3$. B. NH_4HCO_3.

C. Na_2CO_3. D. $(NH_4)_2CO_3$.

17. Khối lượng NaOH cần dùng để pha chế được 500 ml dung dịch NaOH có pH = 12 là

A. 0,2 g. B. 0,4 g.

C. 2 g. D. 4 g.

18. Có 100 ml dung dịch HCl 0,1M. Để thu được dung dịch có pH = 3 cần pha loãng dung dịch này bằng nước cất để có thể tích tăng gấp

A. 10 lần. B. 100 lần.

C. 1000 lần. D. 10000 lần.

19. Khối lượng nước cần thêm vào 300 g dung dịch KOH 25% để thu được dung dịch KOH 10% là

A. 20 g. B. 35 g.

C. 40 g. D. 45 g.

20. Biết độ tan của $AgNO_3$ ở 60^0C là 525 g và ở 10^0C là 170 g. Khối lượng $AgNO_3$ tách ra khi làm lạnh 2500 g dung dịch $AgNO_3$ bão hoà ở 60^0C xuống đến 10^0C là

A. 2140 g. B. 2104 g.

C. 1240 g. D. 1420 g.

21. Theo Bron–stêt thì phản ứng axit – bazơ là

A. phản ứng trong đó có sự cho và nhận electron.

B. phản ứng trong đó có sự cho và nhận proton.

C. phản ứng trong đó có sự kết hợp giữa H^+ và OH^-.

D. phản ứng trong đó axit tác dụng với bazơ.

22. Cho 400 ml dung dịch HCl vào 200 ml dung dịch $NaAlO_2$ 1M thu được 7,8 g kết tủa. Nồng độ mol của dung dịch HCl ban đầu là

A. 1M. B. 0,5M.

C. 0,25M. D. A hoặc C.

23. Cho a mol $Ba(OH)_2$ vào b mol dung dịch $AlCl_3$. Mối quan hệ của a và b để thu được kết tủa là

A. a < 2b. B. a > 2b.

C. a < 4b. D. a > 4b.

24. Trộn 100 ml dung dịch X (gồm $KHCO_3$ 1M và K_2CO_3 1M) vào 100 ml dung dịch Y (gồm $NaHCO_3$ 1M và Na_2CO_3 1M) thu được dung dịch Z. Nhỏ từ từ 100 ml dung dịch A (gồm H_2SO_4 1M và HCl 1M) vào dung dịch Z thu được V lít CO_2 (đktc). Giá trị của V là

A. 2,24. B. 1,12.

C. 0,672. D. 0,56.

25. Nhỏ từ từ đến dư dung dịch NH_3 vào 100 ml dung dịch X (gồm $AlCl_3$ 1M và $ZnCl_2$ 1M). Khối lượng kết tủa thu được là

LTĐH-CĐ TOÁN-LÍ-HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

A. 7,8 g. B. 9,9 g.
C. 7,7 g. D. 8,8 g.

26. Cho 5,6 lít CO_2 (đktc) hấp thụ hết vào 400 ml dung dịch NaOH 1M. Khối lượng muối tạo thành sau phản ứng là

A. 26,5 g. B. 42,2 g.
C. 29,6 g. D. 24,3 g.

27. Khối lượng kết tủa thu được khi cho 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm $NaHSO_3$ 2M và Na_2SO_3 1,5M vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm $Ba(OH)_2$ 0,5M và $BaCl_2$ 2,5M là

A. 32,55 g. B. 43,4 g.
C. 54,25 g. D. 65,1 g.

28. Khi cho dung dịch Na_2CO_3 dư vào dung dịch chứa các ion Ba^{2+}, Fe^{3+}, Al^{3+}, NO_3^- thì kết tủa thu được là

A. $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_3$. B. $BaCO_3$, $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_3$.
C. $BaCO_3$, $Al(OH)_3$. D. $BaCO_3$, $Fe(OH)_3$.

29. Một dung dịch X có chứa 0,01 mol Ba^{2+}, 0,01 mol NO_3^-, a mol OH^-, b mol Na^+. Để trung hoà 1/2 lượng dung dịch X cần dùng 200 ml dung dịch HCl 0,1M. Khối lượng chất rắn thu được khi cô cạn dung dịch X là

A. 1,68 g. B. 13,5 g.
C. 3,36 g. D. 4 g.

30. Dung dịch của chất nào sau đây ***không*** làm đổi màu phenolphtalein ?

A. Na_3PO_4 B. Na_2S
C. $NaHSO_4$ D. $NaHCO_3$

31. Chất nào dưới đây ***không*** phân li ra ion khi hòa tan trong nước ?

A. $MgCl_2$ B. $HClO_3$
C. $C_6H_{12}O_6$ D. $Ba(OH)_2$

32. Dãy chất nào sau đây gồm những chất điện li mạnh ?

A. NaCl, HI, $Ba(OH)_2$ B. NaCl, $KHSO_3$, H_2O
C. NaCl, $Al(NO_3)_3$, HClO D. $Ca(OH)_2$, AgF, HF

33. Cho các ion : HS^- (1), S^{2-} (2), NH_4^+ (3), HSO_4^- (4), CO_3^{2-} (5), Cl^- (6). Các ion nào là axit theo Bron–stêt ?

A. (1), (3), (5) B. (1), (2), (4)
C. (1), (3), (4) D. (2), (4), (6)

34. Các chất nào sau đây đều là chất lưỡng tính theo Bron–stêt ?

A. ZnO, FeO B. $Cr(OH)_3$, $Ba(OH)_2$
C. HSO_4^-, HS^- D. HCO_3^-, H_2O

35. Phản ứng giữa các chất nào sau đây ***không*** phải là phản ứng axit – bazơ ?

A. HCl + NaOH B. $H_2SO_4 + BaCl_2$
C. $HNO_3 + Fe(OH)_3$ D. H_2SO_4 + BaO

36. Dung dịch muối nào sau đây có pH = 7 ?

A. $NaNO_3$ B. K_2CO_3
C. $AlCl_3$ D. $CuSO_4$

37. Nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch Na_2CO_3 thì thấy giấy quỳ tím chuyển sang màu gì ?

A. Không màu B. Màu xanh
C. Không đổi màu D. Màu đỏ

38. Dãy nào dưới đây gồm các chất đều phản ứng được với dung dịch NaOH ?

A. Na_2CO_3, $CuSO_4$, HCl B. $MgCl_2$, SO_2, $NaHCO_3$
C. Al_2O_3, H_2SO_4, KOH D. CO_2, NaCl, Cl_2

39. Sục khí H_2S lần lượt vào dung dịch các muối : NaCl, $BaCl_2$, $Zn(NO_3)_2$ và $CuSO_4$. Dung dịch có xảy ra phản ứng là

A. NaCl. B. $BaCl_2$.
C. $Zn(NO_3)_2$. D. $CuSO_4$.

40. Cho dung dịch chứa các ion : Na^+, Ca^{2+}, H^+, Cl^-, Ba^{2+}, Mg^{2+}. Để tách được nhiều ion nhất ra khỏi dung dịch cần dùng lượng vừa đủ dung dịch

A. Na_2CO_3. B. NaCl.
C. NaOH. D. Na_2SO_4.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

41. Cho một ít dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch $AlCl_3$, đun nóng nhẹ thấy có hiện tượng nào sau đây ?

A. Sủi bọt khí. B. Có kết tủa trắng sau đó tan dần.

C. Có kết tủa trắng. D. Sủi bọt khí và có kết tủa trắng.

42. Số mol ion NO_3^- có trong 200 ml dung dịch chứa HNO_3 0,02M và $NaNO_3$ 0,03M là

A. 0,01 mol. B. 0,03 mol.

C. 0,02 mol. D. 0,05 mol.

43. Có hai dung dịch HCl, một dung dịch có nồng độ 45% và một dung dịch có nồng độ 15%. Để có một dung dịch mới có nồng độ 20% thì cần phải pha chế hai dung dịch theo tỉ lệ về khối lượng là

A. 1 : 3. B. 3 : 1.

C. 1 : 5. D. 5 : 1.

44. Một dung dịch có chứa 0,01 mol Na^+ ; 0,02 mol Mg^{2+} ; 0,015 mol SO_4^{2-} ; x mol Cl^-. Giá trị của x là

A. 0,015. B. 0,035.

C. 0,02. D. 0,01.

45. Cho dung dịch CH_3COOH 0,1M có độ điện li là 1,32%. Hằng số điện li của CH_3COOH là

A. $1,76.10^{-4}$. B. $1,66.10^{-4}$.

C. $1,76.10^{-5}$. D. $1,80.10^{-4}$.

46. Hoà tan m gam Na vào nước được 100 ml dung dịch có pH = 13. Giá trị của m là

A. 0,23. B. 0,46.

C. 1,25. D. 2,3.

47. Trộn lẫn dung dịch chứa 2 g NaOH với dung dịch chứa 2 g HCl, dung dịch thu được có

A. pH > 7. B. pH = 7.

C. pH < 7. D. không xác định được.

48. Cho 0,5885 g NH_4Cl vào 100 ml dung dịch NaOH có pH = 12 sau đó đun sôi, để nguội. Dung dịch thu được làm quỳ tím chuyển sang màu

A. xanh. B. đỏ.

C. không màu. D. xanh sau đó mất màu.

49. Dãy chất nào sau đây gồm những chất điện li yếu ?

A. $HClO$, HNO_2, H_2CO_3 B. $Ca(OH)_2$, CH_3COOH, $KHCO_3$

C. CH_3COONa, HI, H_2S D. $NaHSO_4$, $NaHCO_3$, KHS

50. Dung dịch HCl có thể phản ứng được với tất cả các chất trong dãy nào sau đây ?

A. $BaSO_4$, $CaCO_3$, Na_2SO_4 C. NaOH, $CaCO_3$, FeS

B. CuS, PbS, Na_2SO_3 D. KCl, $CaSO_4$, NH_4OH

51. Dung dịch muối có pH = 7 là

A. NaClO. B. $Al_2(SO_4)_3$.

C. NH_4Cl. D. KNO_3.

52. Những ion có thể cùng tồn tại trong một dung dịch là :

A. Mg^{2+}, SO_4^{2-}, Cl^-, Ba^{2+}. B. H^+, Cl^-, Na^+, Al^{3+}.

C. S^{2-}, Fe^{2+}, Cu^{2+}, Cl^-. D. Fe^{3+}, OH^-, Na^+, Ba^{2+}.

53. Cho dung dịch có chứa các ion : Na^+, NH_4^+, CO_3^{2-}, PO_4^{3-}, NO_3^-, SO_4^{2-}. Dùng hóa chất nào sau đây có thể loại được nhiều anion nhất ra khỏi dung dịch trên ?

A. $BaCl_2$ B. $MgCl_2$

C. $Ba(NO_3)_2$ D. NaOH

54. Một dung dịch chứa 0,1 mol Mg^{2+}, 0,05 mol Na^+, 0,05 mol NH_4^+, x mol NO_3^- và 0,05 mol SO_4^{2-}. Giá trị của x là

A. 0,15. B. 0,25.

C. 0,1. D. 0,2.

55. Trộn dung dịch chứa 2 g KOH với dung dịch chứa 1 g HCl, chất rắn thu được khi cô cạn dung dịch sau phản ứng là

A. KCl. B. KCl và HCl.

C. KOH và KCl D. KOH

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

56. Cho 1,22 g hỗn hợp Na_2CO_3 và K_2CO_3 tác dụng vừa đủ với dung dịch $BaCl_2$ thu được 1,97 g kết tủa. Lọc tách kết tủa, cô cạn dung dịch thu được m gam muối clorua. Giá trị của m là

A. 1,33. B. 1,6.

C. 13,3. D. 6,26.

57. Độ điện li của dung dịch HCOOH 0,46% (D = 1 g/ml) có pH = 3 là

A. 0,13%. B. 1,5%.

C. 1,3%. D. 0,15%.

58. Hai dung dịch axit CH_3COOH, HNO_2 (có K_a lần lượt là : $1,75.10^{-5}$, $4,0.10^{-4}$) có cùng nồng độ mol và ở cùng nhiệt độ. Kết luận nào sau đây ***sai*** ?

A. HNO_2 có độ điện li lớn hơn. B. HNO_2 có độ điện li nhỏ hơn.

C. HNO_2 có tính axit mạnh hơn. D. CH_3COOH, HNO_2 cùng là axit yếu.

59. Loại muối tạo bởi axit và bazơ nào sau đây ***không*** bị thuỷ phân ?

A. Axit yếu và bazơ yếu B. Axit yếu và bazơ mạnh

C. Axit mạnh và bazơ yếu D. Axit mạnh và bazơ mạnh

60. Các dung dịch có pH < 7 là

A. $CuSO_4$, $FeCl_3$, $AlCl_3$. C. $CuSO_4$, $NaNO_3$, K_2CO_3.

B. K_2CO_3, $CuSO_4$, $FeCl_3$. D. $NaNO_3$, $FeCl_3$, $AlCl_3$.

61. Khi cho Na tác dụng với dung dịch $CuSO_4$ có thể thu được sản phẩm là

A. Na_2SO_4, Cu. B. $Cu(OH)_2$, H_2.

C. NaOH, $Cu(OH)_2$. D. $Cu(OH)_2$, Na_2SO_4, H_2.

62. Ion OH^- có thể phản ứng được với các ion trong dãy nào sau đây ?

A. H^+, HCO_3^-, NH_4^+, CO_3^{2-} B. SO_4^{2-}, HS^-, Zn^{2+}, Fe^{2+}

C. Ca^{2+}, Mg^{2+}, Al^{3+}, Cu^{2+} D. Mg^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}, HSO_4^-

63. Biết độ điện li của CH_3COOH 0,043M là 2%. Nồng độ mol của ion H^+ ở trạng thái cân bằng là

A. $6,6.10^{-4}$M. B. $6,6.10^{-3}$M.

C. $8,6.10^{-4}$M. D. $8,6.10^{-3}$M.

64. Có bốn dung dịch $Al(NO_3)_3$, $NaNO_3$, Na_2CO_3 và NH_4NO_3. Chỉ dùng một dung dịch nào sau đây có thể phân biệt được bốn dung dịch trên ?

A. H_2SO_4 B. NaCl

C. K_2SO_4 D. $Ba(OH)_2$

65. Các ion trong dãy nào sau đây là axit ?

A. S^{2-}, SO_4^{2-} B. HSO_4^-, HPO_3^{2-}

C. NH_4^+, $Fe(H_2O)^{3+}$ D. $HCOO^-$, HSO_4^-

66. Sự thuỷ phân muối amoni cacbonat sẽ tạo ra

A. axit yếu và bazơ mạnh. B. axit yếu và bazơ yếu.

C. axit mạnh và bazơ yếu. D. axit mạnh và bazơ mạnh.

67. Cho bốn dung dịch trong suốt, mỗi dung dịch chỉ chứa một loại cation và một loại anion. Các ion trong cả 4 dung dịch gồm : Ba^{2+}, Al^{3+}, Na^+, Ag^+, CO_3^{2-}, NO_3^-, Cl^-, SO_4^{2-}. Bốn dung dịch đó là

A. $AgNO_3$, $BaCl_2$, $Al_2(SO_4)_3$, Na_2CO_3.

B. AgCl, $Ba(NO_3)_2$, $Al_2(SO_4)_3$, Na_2CO_3.

C. $AgNO_3$, $BaCl_2$, $Al_2(CO_3)_3$, Na_2SO_4.

D. Ag_2CO_3, $Ba(NO_3)_2$, $Al_2(SO_4)_3$, NaCl.

68. Cho dung dịch CH_3COOH 0,1M ($K_a = 1,75.10^{-5}$). Nồng độ mol của ion H^+ trong dung dịch trên là

A. $1,32.10^{-2}$M. B. $1,75.10^{-2}$M.

C. $1,75.10^{-4}$M. D. $1,32.10^{-3}$M.

69. ***Không*** xảy ra phản ứng khi cho dung dịch $NaHCO_3$ vào dung dịch nào sau đây ?

A. KOH B. $NaHSO_4$

C. HNO_3 D. $BaCl_2$

70. Chất nào là chất điện li trong các chất sau ?

A. Ancol etylic B. Glucozơ

C. Saccarozơ D. Axit axetic

LTĐH-CĐ TOÁN-LÍ-HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

71. Dãy nào sau đây gồm các chất vừa tác dụng với dung dịch HCl vừa tác dụng với dung dịch NaOH ?

A. $Cu(OH)_2$, MgO, Fe_2O_3
B. $Cr(OH)_3$, $NaHSO_4$, Na_2HPO_3
C. $NaHSO_3$, HNO_3, Al_2O_3
D. $NaHCO_3$, NaHS, NaH_2PO_3

72. CH_3COOH điện li theo phương trình : $CH_3COOH \rightleftarrows H^+ + CH_3COO^-$

Độ điện li của CH_3COOH tăng khi

A. thêm vài giọt dung dịch HCl.
B. thêm vài giọt dung dịch NaOH.
C. thêm vài giọt dung dịch CH_3COONa.
D. cả A và B.

73. Phản ứng nào sau đây ***không*** phải là phản ứng axit – bazơ ?

A. $2HCl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$
B. $HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + HNO_3$
C. $2HNO_3 + CuO \rightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2O$
D. $2KOH + CO_2 \rightarrow K_2CO_3 + H_2O$

74. Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ ?

A. NaCl
B. NH_4Cl
C. Na_2CO_3
D. Na_2HPO_3

CHƯƠNG 2 : NHÓM NITƠ

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Từ cấu hình electron của nguyên tử N, hãy dự đoán các trạng thái cộng hoá trị và trạng thái oxi hoá có thể có của nitơ.

2. Tại sao ở điều kiện thường, nitơ tồn tại ở dạng phân tử N_2 chứ không phải N_4 còn photpho lại tồn tại ở dạng P_4 chứ không phải là P_2 ? Cho biết năng lượng liên kết ba $P \equiv P$, $N \equiv N$ là 485 kJ/mol và 946 KJ/mol ; năng lượng liên kết đơn P – P, N – N là 213 kJ/mol và 159 kJ/mol.

3. Vì sao khí N_2O có thể duy trì sự cháy và còn được gọi là khí vui ?

4. Vì sao NO_2 có thể nhị hợp thành N_2O_4 nhưng SO_2 lại không có khả năng đó ?

5. Vì sao NH_3 tan nhiều trong nước, dễ hoá lỏng ?

6. Vì sao NH_3 dễ tạo phức với cation kim loại ?

7. Vì sao khi cho kim loại tác dụng với HNO_3 tạo ra hỗn hợp các sản phẩm khử như NO_2, NO, N_2, N_2O, ... ?

8. Vì sao cùng một kim loại lại có thể khử HNO_3 đặc đến NO_2 và khử HNO_3 loãng đến NO ?

9. Vì sao Au, Pt không tan trong dung dịch HNO_3 nhưng tan được trong nước cường toan (dung dịch hỗn hợp gồm 3V axit HCl đặc và 1V axit HNO_3 đặc) ?

10. Vì sao cùng là muối amoni nhưng khi nhiệt phân NH_4Cl, $(NH_4)_2CO_3$ giải phóng NH_3 còn nhiệt phân NH_4NO_3, NH_4NO_2, $(NH_4)_2Cr_2O_7$ lại giải phóng N_2O hoặc N_2 ?

11. Vì sao P trắng hoạt động hoá học hơn P đỏ, dễ nóng chảy, tan trong các dung môi phân cực, P đỏ khó nóng chảy và không tan trong các dung môi ?

12. Tại sao P tác dụng với Cl_2 tạo ra PCl_3 và PCl_5 còn N_2 tác dụng với Cl_2 chỉ tạo ra NCl_3 mà không tạo ra NCl_5 ?

13. Tính chất hoá học của ion NO_3^- phụ thuộc vào môi trường như thế nào ?

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

THƯ VIỆN T.BÌNH ĐỊNH

14. Vì sao axit photphoric không có tính oxi hoá như axit nitric ?

15. Vì sao không dùng $AgNO_3$ để nhận biết H_3PO_4 ?

16. Hãy cho biết ứng dụng của H_3PO_4 trong công nghiệp thực phẩm.

17. Hãy cho biết ứng dụng của H_3PO_4 trong việc chống ăn mòn kim loại.

18. Vì sao những dụng cụ bằng thuỷ tinh sau khi làm thí nghiệm với P cần ngâm vào dung dịch $CuSO_4$ trước khi rửa ?

19. Cho các chất sau : N_2, NO, N_2O, HNO_3, N_2H_4, NO_2, HNO_3.

Hãy sắp xếp các chất trên theo thứ tự tăng dần số oxi hoá của N, giải thích dựa vào cấu hình electron nguyên tử của nitơ.

20. Cho vài giọt phenolphtalein vào dung dịch NH_3 (dung dịch A). Hãy cho biết sự biến đổi màu sắc của dung dịch (có giải thích) trong các thí nghiệm sau :

Thí nghiệm (1) : Đun nóng dung dịch A một thời gian.

Thí nghiệm (2) : Cho vào dung dịch A một lượng dung dịch HCl có số mol bằng số mol NH_3 trong dung dịch A.

Thí nghiệm (3) : Cho một ít dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch A.

Thí nghiệm (4) : Cho dung dịch $AlCl_3$ đến dư vào dung dịch A.

21. A_1 là một muối có công thức đơn giản nhất là NH_2O ; A_3 là một oxit của nitơ ; $M_{A_1} : M_{A_3} = 32 : 23$.

a) Xác định công thức phân tử của A_1 và A_3.

b) Viết các PTHH (ghi rõ điều kiện, nếu có) theo sơ đồ sau :

$A_1 \rightarrow N_2 \rightarrow A_3 \rightarrow A_4 \rightarrow A_5 \rightarrow A_3$

Biết rằng A_1, A_4, A_5 là các hợp chất của nitơ.

22. Cho các chất sau : O_2, Cl_2, CO_2, Na, PbO, $CaCl_2$ (khan).

Hãy cho biết NH_3 tác dụng được với những chất nào nêu trên. Viết các PTHH, ghi rõ điều kiện (nếu có).

23. Cho các chất sau : HNO_3, Cu, Fe, Na, S, C, $NaNO_3$, $Cu(NO_3)_2$, NH_4NO_3.

Hãy viết các PTHH có thể tạo ra khí NO_2 từ các chất trên, ghi rõ điều kiện (nếu có).

24. So sánh thể tích khí NO duy nhất thoát ra (đo ở cùng điều kiện) trong hai thí nghiệm sau :

Thí nghiệm (1) : Cho 3,84 g Cu tác dụng với 80 ml dung dịch HNO_3 1M.

Thí nghiệm (2) : Cho 3,84 g Cu tác dụng với 80 ml dung dịch hỗn hợp chứa HNO_3 1M và HCl 1M.

25. Cho 7,68 g Cu vào 120 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO_3 1M và H_2SO_4 M (loãng). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được bao nhiêu lít NO (đktc) ? Khi cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam muối khan ?

26. Cho 1,92 g Cu vào 100 ml dung dịch chứa hai chất là KNO_3 0,16M và H_2SO_4 0,4M thấy tạo ra một chất khí có tỉ khối so với H_2 là 15 và dung dịch A.

a) Tính thể tích khí sinh ra ở đktc.

b) Tính thể tích dung dịch NaOH 0,5M tối thiểu cần dùng để kết tủa hết ion Cu^{2+} trong dung dịch A.

27. Cho m gam bột Cu vào dung dịch chứa 13,6 g $AgNO_3$, khuấy kĩ. Khi phản ứng xong thêm tiếp vào đó một lượng dung dịch H_2SO_4 loãng, đun nóng đến phản ứng hoàn toàn thu được 9,28 g bột kim loại, dung dịch A và khí NO. Khối lượng NaOH cần thiết để tác dụng với các chất trong A là 13 g. Xác định m và tính số mol H_2SO_4 đã cho vào dung dịch.

28. Cho 2,88 g Mg vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,2 mol HCl và 0,015 mol $Cu(NO_3)_2$. Khi phản ứng kết thúc thu được m_1 gam hỗn hợp khí N_2 và H_2 và m_2 gam chất không tan. Dung dịch thu được chỉ chứa một chất tan là $MgCl_2$. Tính m_1 và m_2.

29. Muối amoni và muối kim loại kiềm giống và khác nhau cơ bản ở những điểm nào ? Hãy nêu một vài thí dụ cụ thể.

30. Cho kim loại M có hoá trị n tác dụng với dung dịch HNO_3 tạo thành muối nitrat, nước và một trong các sản phẩm là NO_2, NO, N_2O, N_2, NH_4NO_3.

Hãy cho biết mối quan hệ giữa số mol kim loại M phản ứng và số mol HNO_3 cần dùng trong các phản ứng.

31. Muối X nguyên chất có màu trắng, tan trong nước. Dung dịch X không phản ứng với dung dịch H_2SO_4 nhưng phản ứng với dung dịch HCl cho kết tủa

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ -HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

trắng tan trong NH_3, khi axit hoá dung dịch tạo thành bằng dung dịch HNO_3 thì có kết tủa trắng trở lại. Cho Cu vào dung dịch X, thêm một ít dung dịch H_2SO_4 và đun nóng thấy có khí màu nâu đỏ bay ra, đồng thời xuất hiện kết tủa đen. Hãy xác định muối X.

32. Dẫn từ từ hỗn hợp khí X gồm N_2, O_2 và NO_2 vào bình đựng dung dịch NaOH (dư), thu được dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng hết với dung dịch $KMnO_4$ có mặt H_2SO_4, thấy màu tím hồng biến mất, thu được dung dịch B. Cho một mẩu Cu và một ít dung dịch H_2SO_4 loãng vào dung dịch B rồi đun sôi, thu được dung dịch C màu xanh và khí D dễ hoá nâu đỏ ngoài không khí. Hãy viết PTHH của các phản ứng.

33. Hãy viết PTHH của các phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm sau :

Thí nghiệm (1) : Cho vụn kẽm vào dung dịch HNO_3 loãng thu được dung dịch X, hỗn hợp khí gồm N_2 và N_2O. Nhỏ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch X thấy :

+ Có khí mùi khai thoát ra.

+ Xuất hiện kết tủa trắng, sau đó tan dần.

Thí nghiệm (2) : Cho bột nhôm vào dung dịch hỗn hợp gồm HNO_3, NaOH đun nóng, thấy có khí mùi khai thoát ra và thu được dung dịch X. Sục khí CO_2 đến dư vào dung dịch X, thấy có kết tủa trắng.

34. Dung dịch X chứa hai axit HCl và HNO_3 có nồng độ tương ứng là 1M và 0,5M. Cho từ từ bột Mg vào 100 ml dung dịch X cho tới khi khí ngừng thoát ra, thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối của magie và 0,963 lít hỗn hợp A gồm ba khí không màu có khối lượng là 0,772 g. Trộn A với 1 lít khí oxi (lấy dư), sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí B. Cho B đi từ từ qua dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y có thể tích là 1,291 lít. Hãy tính nồng độ mol của các ion trong dung dịch Y và khối lượng Mg đã hoà tan.

Biết rằng hai khí trong A có % thể tích như nhau ; các khí đều được đo ở đktc ; các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

35. Cho 34 g muối nitrat của kim loại M (hoá trị không đổi) vào một bình kín dung tích 5,6 lít chứa đầy không khí ở điều kiện tiêu chuẩn. Nung bình đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, sau đó đưa về 0^0C, thu được 21,6 g chất rắn A và hỗn hợp khí B.

a) Xác định kim loại M, biết rằng nguyên tử khối của M nhỏ hơn 170.

b) Tính áp suất trong bình sau phản ứng, giả sử thể tích chất rắn không đáng kể ; không khí chứa 80% thể tích khí N_2, còn lại là O_2.

36. Một hỗn hợp X gồm 32,4 g Ag và 19,5 g kim loại R có hoá trị II. Hoà tan X trong dung dịch HNO_3 2M (lấy vừa đủ), thu được dung dịch Y và khí NO duy nhất. Thể tích khí NO tạo thành từ phản ứng của Ag và R với dung dịch HNO_3 chênh lệch nhau 2,24 lít (đktc).

a) Xác định kim loại R.

b) Tính thể tích dung dịch HNO_3 đã dùng.

37. Cho a mol Fe tác dụng với dung dịch chứa b mol HNO_3, thu được dung dịch A và khí NO (duy nhất). Hãy biện luận để tìm mối quan hệ giữa a và b. Cho biết dung dịch A gồm những ion nào.

38. Hoà tan hết 4,431 g hỗn hợp X gồm Al, Mg trong HNO_3 loãng, thu được dung dịch A và 1,586 lít hỗn hợp khí B gồm NO và N_2O (đktc) có khối lượng là 2,59 g. Hãy xác định % khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp X theo ba cách khác nhau.

39. Cho cân bằng hoá học sau : $2NO_2 \rightleftarrows N_2O_4$; $\Delta H = -58,04$ kJ

Cân bằng trên sẽ chuyển dịch như thế nào trong các trường hợp dưới đây ? Giải thích.

1. Tăng nhiệt độ.

2. Tăng áp suất.

3. Thêm khí hiếm agon trong 2 trường hợp sau :

a) Áp suất không đổi.

b) Thể tích không đổi.

4. Thêm xúc tác.

40. Cho hỗn hợp X gồm FeS, Cu_2S có tỉ lệ mol 1 : 1 tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO_3 dư, thu được dung dịch A và khí B. Cho dung dịch $BaCl_2$ đến dư vào dung dịch A thấy xuất hiện kết tủa trắng. Khí B để ngoài không khí chuyển thành khí C có màu nâu đỏ. Cho dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch A thu được kết tủa D. Nung D ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi được chất rắn E. Hãy viết PTHH của các phản ứng.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Khí nào sau đây dễ hoá lỏng hơn cả ?

A. CO_2 B. NH_3

C. N_2 D. O_2

2. Kim loại phản ứng với được N_2 ở điều kiện thường là

A. Li. B. Na.

C. Mg. D. Al.

3. Phát biểu nào *sai* trong các phát biểu sau ?

A. Các nguyên tố nhóm VA có tính oxi hoá yếu hơn các nguyên tố nhóm VIA.

B. Ở điều kiện thường, N_2 khá trơ về mặt hoá học, nó chỉ trở nên hoạt động ở nhiệt độ cao, đặc biệt là khi có mặt chất xúc tác.

C. Khi tan trong nước, NH_3 tồn tại chủ yếu ở dạng cation NH_4^+.

D. Khí N_2 không duy trì sự cháy và sự sống.

4. Kim loại tan được trong dung dịch NH_3 là

A. Ag. B. Al.

C. Zn. D. Cu.

5. Cho các khí : O_2, NH_3, N_2, NO_2, HCl, SO_2, H_2. Số các khí tan nhiều trong nước là

A. 1. B. 2.

C. 3. D. 4.

6. Trong phân tử NH_3, nguyên tử N ở trạng thái lai hoá

A. sp^3. B. sp^2.

C. sp. D. sp^3d.

7. Khí N_2 có lẫn tạp chất là khí CO_2. Có thể dùng chất nào sau đây để loại bỏ khí CO_2 ?

A. Nước brom B. Nước vôi trong

C. Dung dịch thuốc tím D. Cả A, B, C

8. Ion N^{3-} có cấu hình electron giống với cấu hình electron nguyên tử hoặc ion nào sau đây ?

A. S^{2-} B. Cl^-

C. Ar D. F^-

9. $Zn(OH)_2$ tan được trong dung dịch NH_3 là do

A. $Zn(OH)_2$ là một hiđroxit có tính axit.

B. $Zn(OH)_2$ là một hiđroxit có tính bazơ.

C. $Zn(OH)_2$ là một hiđroxit lưỡng tính.

D. $Zn(OH)_2$ có khả năng tạo phức tan với NH_3.

10. Khí NH_3 có thể khử được oxit nào sau đây ?

A. CuO B. PbO

C. Fe_3O_4 D. Cả A, B, C

11. Trong phòng thí nghiệm, để làm khô khí NH_3 có thể dùng

A. H_2SO_4 đặc. B. CaO.

C. P_2O_5. D. $CaCl_2$ khan.

12. Muối nào sau đây vừa tác dụng được với dung dịch axit mạnh vừa tác dụng được với dung dịch kiềm ?

A. NH_4Cl B. CH_3COONH_4

C. NH_4NO_3 D. $(NH_4)_2SO_4$

13. Phân đạm nào sau đây có hàm lượng nitơ lớn nhất ?

A. $(NH_4)_2SO_4$ B. NH_4NO_3

C. $(NH_2)_2CO$ D. NH_4Cl

14. Đạm hai lá có công thức hoá học là

A. NH_4Cl. B. $(NH_4)_2SO_4$.

C. NH_4NO_3. D. $NaNO_3$.

15. Một bình kín chứa 5 lít khí nitơ và 10 lít khí hiđro ở 0^0C và áp suất 5 atm. Sau phản ứng tổng hợp amoniac, đưa nhiệt độ bình về 0^0C. Biết rằng có 40% nitơ tham gia phản ứng, áp suất trong bình sau phản ứng là

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

A. 3,667 atm. B. 3,43 atm.
C. 4,33 atm. D. 5,77 atm.

16. Một bình kín chứa 2 mol N_2 và 8 mol H_2 có áp suất là 400 atm. Khi đạt trạng thái cân bằng thì lượng N_2 tham gia phản ứng là 25%. Áp suất trong bình sau khi đưa về nhiệt độ ban đầu là

A. 360 atm. B. 180 atm.
C. 90 atm. D. 480 atm.

17. Cho phản ứng : $FeO + HNO_3$ *(loãng)* $\rightarrow$?

Sản phẩm của phản ứng trên là

A. $Fe(NO_3)_3$, NO, H_2O. B. $Fe(NO_3)_3$, NO_2, H_2O.
C. $Fe(NO_3)_3$, N_2, H_2O. D. $Fe(NO_3)_3$, H_2O.

18. Cho phản ứng :

$Cu + NaNO_3 + H_2SO_4$ *(loãng)* $\rightarrow CuSO_4 + Na_2SO_4 + NO\uparrow + H_2O$

Phản ứng trên chứng tỏ :

A. Đồng có tính khử mạnh trong môi trường axit.
B. Ion NO_3^- có tính oxi hoá mạnh trong môi trường axit.
C. Ion NO_3^- có tính oxi hoá mạnh trong bất kì môi trường nào.
D. $NaNO_3$ có tính oxi hoá mạnh trong môi trường axit.

19. Để nhận biết sự có mặt của ion NO_3^- trong dung dịch chứa các ion : NO_3^-, NH_4^+, CO_3^{2-}, Na^+ có thể dùng

A. Cu và dung dịch H_2SO_4 loãng.
B. Cu và dung dịch NaOH.
C. Fe và dung dịch KOH.
D. Mg và dung dịch $Ca(OH)_2$.

20. Hoà tan hoàn toàn 0,1 mol mỗi kim loại Fe, Cu và Mg bằng dung dịch HNO_3 thu được 15,68 lít N_xO_y (đktc). Công thức của oxit nitơ là

A. N_2O. B. NO.
C. NO_2. D. N_2O_3.

21. Để 10,64 g bột sắt ngoài không khí, sau một thời gian thu được hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 và Fe_2O_3. Hoà tan hoàn toàn X bằng dung dịch HNO_3 loãng thu được 3,36 lít khí NO duy nhất (đktc). Thể tích khí O_2 đã tham gia phản ứng là

A. 448 ml. B. 560 ml.
C. 672 ml. D. 336 ml.

22. Trộn 0,1 mol bột mỗi kim loại Fe, Cu, Al với 9,6 g bột S thu được hỗn hợp X. Nung X trong bình kín sau một thời gian thu được hỗn hợp Y. Hoà tan hoàn toàn Y bằng dung dịch HNO_3 đặc, nóng. Thể tích NO_2 thoát ra (đktc) là

A. 58,24 lít. B. 22,4 lít.
C. 31,36 lít. D. 47,04 lít.

23. Hoà tan 0,3 mol oxit sắt Fe_xO_y cần dùng 400 ml dung dịch HNO_3 1M thu được khí NO duy nhất. Công thức của oxit sắt là

A. FeO. B. Fe_3O_4.
C. Fe_2O_3. D. cả A, B.

24. Hoà tan m gam hỗn hợp hai muối FeS và CuS bằng dung dịch HNO_3 1M thu được 0,1 mol mỗi khí NO và NO_2. Thể tích dung dịch HNO_3 cần dùng là

A. 200 ml. B. 400 ml.
C. 600 ml. D. 800 ml.

25. Cho các chất : FeO, Fe_2O_3, $Fe(NO_3)_2$, Cu_2S và FeS. Số chất tác dụng được với dung dịch HNO_3 loãng giải phóng ra khí NO là

A. 3. B. 4.
C. 5. D. 6.

26. Cho 12,15 g bột Al vào 112,5 ml dung dịch hỗn hợp $NaNO_3$ 1M và NaOH 3M, khuấy đều cho đến khi khí ngừng thoát ra thì dừng lại. Thể tích khí thoát ra (đktc) là

A. 5,04 lít. B. 7,56 lít.
C. 17,92 lít. D. 10,08 lít.

27. Cho 6,4 g Cu tác dụng với 120 ml dung dịch X gồm HNO_3 1M và H_2SO_4 0,5M (loãng) thu được V lít khí NO (đktc). Giá trị của V là

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

A. 0,896. B. 1,12.

C. 1,344. D. 1,568.

28. Cho từ từ khí CO qua ống dựng bột CuO đun nóng, sau phản ứng thu được chất rắn X và hỗn hợp khí Y. Cho Y lội chậm qua bình đựng nước vôi trong dư thấy có m gam kết tủa. Hoà tan hoàn toàn X bằng dung dịch HNO_3 loãng thu được 2,24 lít khí NO (đktc). Giá trị của m là

A. 10. B. 15.

C. 20. D. 25.

29. Nhiệt phân hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm $Cu(NO_3)_2$ và $AgNO_3$ thu được chất rắn Y và 14,56 lít hỗn hợp khí Z (đktc). Y tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch HCl 1M. Giá trị của m là

A. 86,9. B. 96,8.

C. 68,9. D. 69,8.

30. Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp hai muối $Fe(NO_3)_2$ và $Mg(NO_3)_2$ thu được m gam chất rắn X. Mặt khác, nếu cho toàn bộ lượng muối trên tác dụng với dung dịch NaOH dư, kết tủa thu được đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 32 g chất rắn. Giá trị của m là

A. 8. B. 16.

C. 24. D. 32.

31. Nhiệt phân hoàn toàn 12,75 g muối $M(NO_3)_n$ (M có hoá trị không đổi), khối lượng chất rắn còn lại sau khi nung là 10,35 g. Công thức của muối nitrat là

A. $NaNO_3$. B. $Mg(NO_3)_2$.

C. $Cu(NO_3)_2$. D. $AgNO_3$.

32. Nhúng một thanh kim loại M vào 50 ml dung dịch $AgNO_3$ 1M, sau phản ứng khối lượng của thanh kim loại tăng 2,6 g. Kim loại M là

A. Cd. B. Cu.

C. Pb. D. Hg.

33. Hoà tan hoàn toàn 2,16 g kim loại M trong dung dịch HNO_3 loãng thu được m gam muối $M(NO_3)_3$ và hỗn hợp khí E gồm 0,15 mol N_2, 0,15 mol N_2O. Giá trị của m là

A. 107,4. B. 170,4.

C. 410,7. D. 470,1.

34. Cho các phân đạm : NH_4NO_3, $NaNO_3$, $Ca(NO_3)_2$, NH_4Cl. Số phân đạm thích hợp bón cho loại đất chua là

A. 1. B. 2.

C. 3. D. 4.

35. Phân lân supephotphat đơn có thành phần hoá học là

A. $Ca(H_2PO_4)_2$ và $Ca_3(PO_4)_2$. B. $Ca(H_2PO_4)_2$ và $CaSO_4.2H_2O$.

C. $Ca(H_2PO_4)_2$. D. $Ca_3(PO_4)_2$.

36. Đốt cháy hoàn toàn 4,65 g photpho trong oxi dư. Sản phẩm tạo thành phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch NaOH 1M. Khối lượng muối khan thu được sau phản ứng là

A. 10,65 g. B. 18 g.

C. 19,1 g. D. 2,4 g.

37. Cho 300 ml dung dịch NaOH 1M vào 200 ml dung dịch H_3PO_4 1M. Sau phản ứng, trong dung dịch có chứa

A. NaH_2PO_4. B. NaH_2PO_4 và Na_3PO_4.

C. NaH_2PO_4 và Na_2HPO_4. D. Na_2HPO_4 và Na_3PO_4.

38. Cho 35,5 g P_2O_5 vào 200 ml dung dịch H_3PO_4 6% (D = 1,03 g/ml). Nồng độ % của H_3PO_4 trong dung dịch thu được là

A. 15,26%. B. 16,52%.

C. 24,5%. D. 25,4%.

39. Đốt cháy 15,5 g photpho rồi hoà tan sản phẩm vào 200 g nước. Nồng độ % của dung dịch axit thu được là

A. 11,36%. B. 20,8%.

C. 24,5%. D. 22,7%.

40. Trong công nghiệp, người ta điều chế nitơ từ

A. NH_4NO_2. B. không khí.

C. HNO_3. D. hỗn hợp NH_4Cl và $NaNO_2$.

41. Có thể dùng chất nào sau đây để nhận biết khí N_2 có lẫn tạp chất là khí H_2S ?

A. NaOH B. $Pb(NO_3)_2$

C. NH_3 D. Cu

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

42. Các dung dịch NH_3, NaOH và $Ba(OH)_2$ có cùng nồng độ mol. Gọi giá trị pH của các dung dịch này lần lượt là a, b, c thì

A. a = b = c. B. a > b > c.

C. a < b < c. D. a > c > b.

43. Để trung hoà 50 ml dung dịch NH_3 cần dùng 25 ml dung dịch HCl 2M. Để trung hoà cùng lượng dung dịch NH_3 đó cần bao nhiêu mililit dung dịch H_2SO_4 1M ?

A. 25 ml B. 50 ml

C. 12,5 ml D. 2,5 ml

44. Có các dung dịch : $(NH_4)_2SO_4$, NH_4Cl, Na_2SO_4. Chỉ dùng một hoá chất nào sau đây có thể phân biệt được các dung dịch trên ?

A. $BaCl_2$ B. $Ba(OH)_2$

C. NaOH D. $AgNO_3$

45. Cho 4,05 g nhôm kim loại phản ứng với dung dịch HNO_3 dư thu được khí NO duy nhất. Khối lượng của khí NO thu được là

A. 4,5 g. B. 6,9 g.

C. 3 g. D. 6,75 g.

46. Hòa tan 4,59 g Al bằng dung dịch HNO_3 thu được hỗn hợp khí NO và N_2O có tỉ khối đối với hiđro bằng 16,75. Thể tích NO và N_2O sinh ra (đktc) là

A. 2,24 lít và 6,72 lít. B. 2,016 lít và 0,672 lít.

C. 0,672 lít và 2,016 lít. D. 1,972 lít và 0,448 lít.

47. Hoà tan hoàn toàn 15,9 g hỗn hợp gồm ba kim loại Al, Mg và Cu bằng dung dịch HNO_3 thu được 6,72 lít khí NO và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thì khối lượng muối khan thu được là

A. 77,1 g. B. 71,7 g.

C. 17,7 g. D. 53,1 g.

48. Cho một lượng hỗn hợp X gồm Mg và Al tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 3,36 lít khí H_2. Cũng lượng hỗn hợp X trên tan hết trong dung dịch HNO_3 loãng, dư thu được V lít khí NO (các thể tích khí đo ở đktc). Giá trị của V là

A. 2,24. B. 3,36.

C. 4,48. D. 5,6.

49. Trong phòng thí nghiệm, HNO_3 được điều chế theo phản ứng sau :

$NaNO_3$ *(rắn)* + H_2SO_4*(đặc)* $\rightarrow$ HNO_3 + $NaHSO_4$

Phản ứng trên xảy ra là vì

A. H_2SO_4 có tính axit mạnh hơn HNO_3.

B. HNO_3 dễ bay hơi hơn H_2SO_4.

C. H_2SO_4 có tính oxi hoá mạnh hơn HNO_3.

D. một nguyên nhân khác.

50. Nung $Cu(NO_3)_2$ ở nhiệt độ cao, sau một thời gian dừng lại, làm nguội rồi cân thấy khối lượng giảm 0,54 g. Khối lượng muối $Cu(NO_3)_2$ đã bị nhiệt phân là

A. 0,5 g. B. 0,49 g.

C. 9,4 g. D. 0,94 g.

51. Cho 12 g dung dịch NaOH 10% tác dụng với 5,88 g dung dịch H_3PO_4 20% thu được dung dịch X. Dung dịch X chứa

A. Na_2HPO_4. B. Na_3PO_4.

C. NaH_2PO_4. D. Na_2HPO_4 và Na_3PO_4.

52. Phát biểu nào sau đây ***sai*** ?

A. Tất cả các muối đihiđrophotphat đều tan trong nước.

B. Tất cả các muối hiđrophotphat đều tan trong nước.

C. Muối photphat trung hoà của natri, kali và amoni đều tan trong nước.

D. Muối photphat trung hoà của hầu hết các kim loại đều không tan trong nước.

53. Công thức của phân supephotphat kép là

A. $CaHPO_4$. B. $Ca_3(PO_4)_2$.

C. $Ca(H_2PO_4)_2$. D. $Ca(H_2PO_4)_2$ và $Ca_3(PO_4)_2$.

54. Nước cường toan là hỗn hợp của 1 thể tích dung dịch HNO_3 đặc với 3 thể tích dung dịch

A. HCl đặc. B. H_2SO_4 đặc.

C. $HClO_3$ đặc. D. $HClO_4$ đặc.

LTĐH-CĐ TOÁN LÍ HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

55. Trong công nghiệp thực phẩm, người ta dùng muối nào sau đây làm bột nở ?

A. $(NH_4)_2SO_4$ B. NH_4HCO_3

C. $CaCO_3$ D. NH_4NO_2

56. Khối lượng phân amophot thu được khi cho khí NH_3 tác dụng vừa đủ với 1,96 tấn axit photphoric khan theo tỉ lệ mol tương ứng 3 : 2 là

A. 24,7 tấn. B. 2,47 tấn.

C. 1,15 tấn. D. 1,32 tấn.

57. Khối lượng amoni nitrit cần nhiệt phân để thu được 5,6 lít khí N_2 (đktc) là

A. 8 g. B. 32 g.

C. 20 g. D. 16 g.

58. Cho hỗn hợp các khí : N_2, Cl_2, SO_2, CO_2 và H_2 qua dung dịch NaOH dư thu được hỗn hợp khí gồm

A. N_2, Cl_2, SO_2. B. Cl_2, SO_2, CO_2.

C. N_2, Cl_2, H_2. D. N_2, H_2.

59. Khi có sét trong khí quyển sinh ra chất nào sau đây ?

A. N_2O B. NO

C. NO_2 D. NH_3

60. Dung dịch NH_3 ***không*** thể tạo phức chất với hiđroxit của kim loại nào sau đây ?

A. Cu B. Ag

C. Zn D. Fe

61. Nhiệt phân hoàn toàn một lượng hỗn hợp hai muối $(NH_4)_2CO_3$ và NH_4HCO_3 thu được 13,44 lít khí NH_3, 11,2 lít khí CO_2 (đktc). Tổng số mol của hai muối là

A. 0,1 mol. B. 0,4 mol.

C. 0,5 mol. D. 0,6 mol.

62. Có 6 dung dịch : NH_4Cl, $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, $CuSO_4$, $MgCl_2$, $ZnCl_2$. Chỉ dùng dung dịch nào sau đây có thể nhận ra cả 6 dung dịch trên ?

A. Quỳ tím B. NaOH

C. $Ba(OH)_2$ D. NH_3

63. Cho phản ứng : $X + HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + H_2O$

X có thể là

A. FeO hoặc $Fe(OH)_2$. B. Fe_3O_4 hoặc Fe.

C. $Fe(OH)_3$ hoặc Fe_2O_3. D. Fe hoặc FeO.

64. Phân đạm amoni thích hợp cho các loại đất ít chua là do muối amoni

A. bị thuỷ phân tạo môi trường bazơ.

B. bị thuỷ phân tạo môi trường axit.

C. bị thuỷ phân tạo môi trường trung tính.

D. không bị thuỷ phân.

65. Các thuốc thử có thể dùng để phân biệt ba dung dịch loãng riêng biệt HCl, HNO_3 và H_2SO_4 là

A. giấy quỳ tím, dung dịch NaOH.

B. dung dịch chứa ion Ba^{2+}, Cu kim loại.

C. dung dịch chứa ion Ag^+.

D. phenolphtalein, giấy quỳ tím.

66. Trộn 2 lít khí NO với 3 lít khí O_2. Hỗn hợp sau phản ứng có thể tích là

A. 3 lít. B. 5 lít.

C. 4 lít. D. 7 lít.

67. Thể tích N_2 (đktc) thu được khi nhiệt phân 40 g NH_4NO_2 là

A. 4,48 lít. B. 44,8 lít.

C. 14 lít. D. 22,4 lít.

68. Khí NH_3 ***không*** thể hiện tính khử trong phản ứng với chất nào sau đây ?

A. HCl B. HNO_3 loãng

C. H_2SO_4 đặc D. Cl_2

69. Các muối amoni trong dãy nào sau đây khi bị nhiệt phân thu được khí NH_3 ?

A. NH_4Cl, $(NH_4)_2CO_3$ B. NH_4NO_3, NH_4HCO_3

C. NH_4NO_3, NH_4NO_2, D. NH_4NO_3, $(NH_4)_2CO_3$

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

70. Số mol khí NO (duy nhất) thu được khi cho hỗn hợp gồm 64 g Cu và 80 g CuO tan trong dung dịch HNO_3 loãng là

A. 2/3 mol. B. 1/4 mol.

C. 4 mol. D. 3/2 mol.

71. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,1 mol Fe và 0,2 mol Al vào dung dịch HNO_3 dư thu được hỗn hợp khí X gồm NO và NO_2 có tỉ lệ số mol tương ứng là 2 : 1. Thể tích của hỗn hợp khí X (đktc) là

A. 86,4 lít. B. 8,64 lít.

C. 19,28 lít. D. 192,8 lít.

72. Trong công nghiệp, người ta điều chế H_3PO_4 từ những hoá chất là

A. $Ca_3(PO_4)_2$, H_2SO_4 loãng.

B. $Ca(H_2PO_4)_2$, H_2SO_4 đặc.

C. P_2O_5, H_2O.

D. $Ca_3(PO_4)_2$, H_2SO_4 đặc.

73. Phân kali được đánh giá bằng

A. hàm lượng % K.

B. số nguyên tử K.

C. hàm lượng % KOH tương ứng với lượng kali có trong thành phần của nó.

D. hàm lượng % K_2O tương ứng với lượng kali có trong thành phần của nó.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

CHƯƠNG 3 : NHÓM CACBON

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Nêu sự khác nhau về tính chất hoá học giữa cacbon và silic.

2. Dung dịch $(NH_4)_2CO_3$ có môi trường gì ?

Cho $K_a(NH_4^+) = 5,7.10^{-10}$; $K_b(CO_3^{2-}) = 2,4.10^{-8}$

3. Vì sao khí CO rất độc đối với người và động vật ?

4. Vì sao phân tử CO_2 không phân cực, mặc dù độ âm điện của oxi lớn hơn độ âm điện của cacbon ?

5. Trong phòng thí nghiệm, có hai dung dịch chưa biết nồng độ là $NaHSO_4$ và Na_2CO_3. Người ta tiến hành các thí nghiệm sau :

Thí nghiệm (1) : Cho từ từ 100 g dung dịch $NaHSO_4$ vào 100 g dung dịch Na_2CO_3, thu được 198,9 g dung dịch A.

Thí nghiệm (2) : Cho từ từ 100 g dung dịch Na_2CO_3 vào 100 g dung dịch $NaHSO_4$, thu được 197,8 g dung dịch B.

Thí nghiệm (3) : Cho 50 g dung dịch $NaHSO_4$ vào 100 g dung dịch Na_2CO_3, thu được 150 g dung dịch C.

a) Hãy giải thích kết quả của các thí nghiệm trên.

b) Tính nồng độ phần trăm của hai dung dịch ban đầu.

6. Sục a mol khí CO_2 từ từ qua dung dịch chứa b mol NaOH, thu được dung dịch X. Hãy cho biết dung dịch X gồm những chất nào và có số mol là bao nhiêu.

7. Người ta thực hiện các thí nghiệm sau đây :

Thí nghiệm (1) : Nhiệt phân hoàn toàn m_1 gam $CaCO_3$ để lấy khí CO_2.

Thí nghiệm (2) : Điện phân dung dịch chứa m_2 gam NaCl (điện cực trơ, có màng ngăn) cho tới khi còn 25% NaCl không bị điện phân, rồi tách lấy dung dịch NaOH.

Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

Thí nghiệm (3) : Cho khí CO_2 thu được ở thí nghiệm (1) hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch NaOH tách được ở thí nghiệm (2), thu được dung dịch X. X vừa tác dụng được với dụng dịch KOH, vừa tác dụng được với dung dịch $BaCl_2$.

a) Viết PTHH của các phản ứng xảy ra ở các thí nghiệm trên.

b) Hãy cho biết mối quan hệ giữa m_1 và m_2.

8. Cho b mol CO_2 tác dụng với nước vôi trong chứa a mol $Ca(OH)_2$.

a) Với b lần lượt là 0 ; 0,25a ; 0,5a ; 1a ; 1,25a ; 1,5a ; 2a. Hãy vẽ đồ thị biểu diễn số mol kết tủa $CaCO_3$ phụ thuộc vào số mol CO_2.

b) Dựa vào đồ thị, hãy cho biết số mol CO_2 cần tác dụng với $Ca(OH)_2$ để tạo ra 0,75a mol $CaCO_3$.

9. Cho hơi nước qua than nóng đỏ, sau khi loại hết hơi nước, thu được hỗn hợp khí X gồm CO, H_2 và CO_2. Cho X vào bình kín dung tích không đổi chứa oxi (dư) thu được hỗn hợp khí A (0^0C và p_1 atm). Đốt cháy hoàn toàn A thu được hỗn hợp B, đưa nhiệt độ trong bình về 0^0C thì áp suất trong bình là $p_2 = 0,5p_1$. Nếu cho NaOH rắn vào bình để hấp thụ hết khí CO_2 thì còn lại một khí duy nhất ở 0^0C có áp suất $p_3 = 0,3p_1$.

a) Tính % thể tích các khí trong A.

b) Cần bao nhiêu kilogam than có chứa 4% tạp chất trơ để thu được 1000 m^3 hỗn hợp X đo ở 136,5^{0}C và 2,24 atm ? Biết rằng có 90% cacbon đã bị đốt cháy.

10. Cho hỗn hợp không khí và hơi nước đi qua than nóng đỏ, thu được hỗn hợp khí A. Cho A tác dụng với lượng dư hỗn hợp CuO và Fe_3O_4 nung nóng thu được hỗn hợp khí B. Sục B vào nước vôi trong tạo thành m_1 gam kết tủa. Lọc, tách kết tủa, đun nóng nước lọc cho đến khi phản ứng hoàn toàn lại thu được m_2 gam kết tủa.

a) Viết PTHH của các phản ứng và cho biết A, B gồm những khí gì.

b) Tính khối lượng kết tủa cực đại có thể thu được theo m_1 và m_2.

11. Có các dung dịch của các chất sau :

NH_4HCO_3, $NaHSO_4$, $NaHCO_3$, $Mg(HCO_3)_2$, Na_2SO_3, $Ba(HCO_3)_2$.

Không dùng thêm hoá chất, hãy phân biệt các dung dịch trên bằng phương pháp hoá học.

12. Có 1 lít dung dịch X gồm Na_2CO_3 0,1M và $(NH_4)_2CO_3$ 0,25M. Cho 43 g hỗn hợp $BaCl_2$ và $CaCl_2$ vào dung dịch X. Sau khi kết thúc phản ứng, thu được 39,7 g kết tủa A và dung dịch B.

a) Tính % khối lượng các chất trong A.

b) Chia dung dịch B thành 2 phần bằng nhau :

– Cho dung dịch HCl dư vào phần (1), sau đó cô cạn dung dịch và nung chất rắn còn lại tới khối lượng không đổi, được chất rắn Y. Tính % khối lượng của các chất trong Y.

– Đun nóng phần thứ (2) rồi thêm từ từ 270 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,2M vào. Hỏi tổng khối lượng của hai dung dịch giảm tối đa bao nhiêu gam ? Giả sử nước bay hơi không đáng kể.

13. Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng 0,04 mol hỗn hợp A gồm FeO và Fe_2O_3 đốt nóng. Sau khi kết thúc thí nghiệm, thu được chất rắn B gồm 4 chất có khối lượng là 4,784 g. Khí đi ra khỏi ống sứ cho hấp thụ vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thu được 9,062 g kết tủa. Mặt khác, hoà tan chất rắn B bằng dung dịch HCl dư, thấy thoát ra 0,6272 lít H_2 (đktc).

a) Tính % khối lượng của các oxit trong A.

b) Tính % khối lượng của các chất trong B. Biết rằng trong B, số mol oxit sắt từ bằng 1/3 tổng số mol sắt(II) oxit và sắt(III) oxit.

14. Cho luồng khí CO qua ống sứ đựng 31,2 g hỗn hợp CuO và FeO nung nóng. Sau thí nghiệm, thu được chất rắn A. Cho khí đi ra khỏi ống sứ lội từ từ qua 1 lít dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,2M, thấy tạo thành 29,55 g kết tủa. Tính khối lượng chất rắn A.

15. Hoà tan hoàn toàn 11,2 g CaO vào nước, được dung dịch A. Người ta thực hiện các thí nghiệm sau :

Thí nghiệm (1) : Sục khí CO_2 vào dung dịch A. Nếu sau khi kết thúc thí nghiệm, thấy có 2,5 g kết tủa thì có bao nhiêu lít khí CO_2 đã tham gia phản ứng ?

Thí nghiệm (2) : Hoà tan hoàn toàn 28,1 g hỗn hợp $MgCO_3$ và $BaCO_3$ có thành phần khối lượng không đổi, trong đó chứa a% $MgCO_3$ về khối lượng bằng dung dịch HCl và cho tất cả khí thoát ra hấp thụ hết vào dung dịch A thì thu được kết tủa D. Tính a để khối lượng kết tủa D thu được là nhiều nhất và ít nhất.

LỚP HỌC ĐIỂM 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN TOÁN - LÍ - HÓA

16. a) Khi đốt cháy 10 g cacbon thu được hỗn hợp CO và CO_2 theo tỉ lệ thể tích 4 : 1. Tính thể tích oxi tham gia phản ứng (đktc).

b) Trong một bình kín chứa hỗn hợp CO, CO_2 và O_2. Sau khi đốt cháy rồi đưa về điều kiện ban đầu thấy áp suất trong bình giảm 4%. Tỉ khối của hỗn hợp khí trong bình so với hidro là 91/6. Tính % thể tích các khí trong bình trước và sau khi phản ứng.

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Cacbon có thể tác dụng trực tiếp với tất cả các chất ở dãy nào sau đây ?

A. O_2, Cl_2, CO_2, Fe_2O_3 B. SiO_2, Fe, H_2, MgO

C. Al_2O_3, Ba, H_2SO_4 đặc, F_2 D. H_2O, HNO_3, CaO, $K_2Cr_2O_7$

2. Loại than được dùng làm chất độn khi lưu hoá cao su, sản xuất mực in, xi đánh giầy là

A. than chì. B. than cốc

C. than gỗ. D. than muội.

3. Phản ứng được dùng để điều chế khí CO trong phòng thí nghiệm là

A. $C + H_2O \underset{}{\overset{t^0}{\rightleftharpoons}} CO + H_2$ B. $2C + O_2 \xrightarrow{t^0} 2CO$

C. $CO_2 + C \xrightarrow{t^0} 2CO$ D. $HCOOH \xrightarrow[t^0]{H_2SO_4\ đặc} CO + H_2O$

4. Cặp chất nào sau đây cùng tồn tại trong một dung dịch ?

A. $Ba(HCO_3)_2$ và NaOH B. Na_2CO_3 và $NaHSO_4$

C. K_2SO_3 và $FeCl_3$ D. C_6H_5ONa và $NaHCO_3$

5. Hiện tượng xảy ra khi nhỏ từ từ tới dư dung dịch NaOH vào dung dịch $Ba(HCO_3)_2$ là :

A. Không có hiện tượng gì.

B. Có kết tủa trắng xuất hiện và không tan trong NaOH dư.

C. Có kết tủa trắng xuất hiện, kết tủa tan trong NaOH dư.

D. Có khí không màu thoát ra.

6. Hấp thụ hết V lít khí CO_2 (đktc) vào bình đựng 500 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 1M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được 59,1 g kết tủa. Giá trị của V là

A. 6,72. B. 11,2.

C. 15,68. D. 6,72 hoặc 15,68.

7. Cặp chất nào sau đây cùng tồn tại trong một dung dịch ?

A. $AlCl_3$ và Na_2CO_3 B. $FeCl_3$ và $(NH_4)_2CO_3$

C. $NaAlO_2$ và $NaHCO_3$ D. $MgCl_2$ và NaOH

8. Sục V lít SO_2 (đktc) vào 4 lít dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,01M thu được 6,51 g kết tủa trắng. Giá trị của V là

A. 0,672 và 1,12. B. 0,672 và 0,896.

C. 0,672 hoặc 1,12. D. 0,672 hoặc 0,896.

9. Trường hợp nào sau đây ***không*** thấy sủi bọt khí ?

A. Nhỏ từ từ 100 ml dung dịch HCl 0,1M vào 100 ml dung dịch Na_2CO_3 0,1M.

B. Nhỏ từ từ 100 ml dung dịch Na_2CO_3 0,1M vào 100 ml dung dịch HCl 0,1M.

C. Ngâm lá kẽm vào 100 ml dung dịch hỗn hợp $NaNO_3$ và NaOH.

D. Nhỏ từ từ 100 ml dung dịch CH_3COOH 0,1M vào 100 ml dung dịch $NaHCO_3$ 0,1M.

10. Cho luồng khí CO đi qua 30 g hỗn hợp X gồm MgO, CuO và Fe_3O_4 nung nóng. Sau một thời gian thu được 26 g hỗn hợp chất rắn Y và hỗn hợp khí Z. Cho Z lội chậm qua bình đựng nước vôi trong dư thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 15. B. 20.

C. 25. D. 30.

11. Hỗn hợp chất rắn X gồm Na_2CO_3 và $FeCO_3$ trong đó mỗi chất có 0,1 mol. Nung X trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

A. 13,4. B. 14,2.

C. 17,8. D. 18,6.

12. Nhỏ từ từ 200 ml dung dịch HCl 2M vào 100 ml dung dịch X gồm $NaHCO_3$, Na_2CO_3 và K_2CO_3 đều có nồng độ 1M thu được dung dịch Y. Thể tích dung dịch NaOH 1M cần để trung hoà hết dung dịch 1/2 lượng dung dịch Y là

LTĐH-CĐ TOÁN-LÍ-HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

A. 50 ml. B. 100 ml.
C. 150 ml. D. 200 ml.

13. Hỗn hợp khí X gồm CO_2, HCl và hơi nước. Để có CO_2 tinh khiết có thể cho X lần lượt đi qua

A. dung dịch Na_2CO_3, H_2SO_4 đặc.

B. H_2SO_4 đặc, dung dịch Na_2CO_3.

C. dung dịch $NaHCO_3$ bão hoà, H_2SO_4 đặc.

D. H_2SO_4 đặc, dung dịch $NaHCO_3$.

14. Khả năng thu thêm electron để đạt đến cấu hình electron bền của khí hiếm của các nguyên tố từ cacbon đến chì trong nhóm IVA biến đổi như thế nào ?

A. Tăng dần B. Giảm dần
C. Không biến đổi D. Không theo quy luật nào

15. Dung dịch đậm đặc của cặp chất nào sau đây được gọi là thuỷ tinh lỏng ?

A. $CaSiO_3$ và $MgSiO_3$ B. $BaSiO_3$ và $MgSiO_3$
C. Na_2SiO_3 và K_2SiO_3 D. $BeSiO_3$ và $SrSiO_3$

16. Cho 24,4 g hỗn hợp Na_2SiO_3 và K_2SiO_3 tác dụng vừa đủ với dung dịch $BaCl_2$ thu được 39,4 g kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, cô cạn dung dịch thì khối lượng muối khan thu được là

A. 24,6 g. B. 25,6 g.
C. 26,6 g. D. 27,6 g.

17. Silic đioxit thuộc loại

A. oxit axit. B. oxit bazơ.
C. oxit lưỡng tính. D. oxit trung tính.

18. $CaCO_3$ có trong thành phần của quặng nào sau đây ?

A. Hematit B. Manhetit
C. Boxit D. Đôlômit

19. Sục V ml khí CO_2 (đktc) vào 2 lít dung dịch $Ca(OH)_2$ 0,001M thấy xuất hiện 0,1 g kết tủa trắng, lọc kết tủa rồi đem đun nóng dung dịch thu được 0,1 g kết tủa nữa. V có giá trị là

A. 22,4. B. 44,8.
C. 67,2. D. 89,6.

20. Sục V lít CO_2 (đktc) vào 4 lít dung dịch $Ca(OH)_2$ 0,02M thu được 5 g kết tủa trắng. V có giá trị là

A. 1,12 và 2,464 B. 1,12 và 1,792
C. 1,12 hoặc 1,792 D. 1,12 hoặc 2,464

21. Để phân biệt hai dung dịch Na_2CO_3 và Na_2SO_3 có thể dùng dung dịch

A. quỳ tím. B. HCl.
C. $CaCl_2$. D. Br_2.

22. Thể tích dung dịch NaOH 2M tối thiểu cần dùng để hấp thụ hết 5,6 lít CO_2 (đktc) là

A. 250 ml. B. 500 ml.
C. 300 ml. D. 125 ml.

23. Có thể dùng thuốc thử nào sau đây để nhận biết hai khí SO_2 và CO_2 ?

A. Dung dịch NaOH B. Dung dịch $Ca(OH)_2$
C. Dung dịch Br_2 D. Giấy quỳ tím ẩm

24. Để nhận biết các dung dịch riêng biệt : Na_2CO_3, $MgCl_2$ và $AlCl_3$ có thể dùng dung dịch

A. $Ba(OH)_2$. B. $Ca(OH)_2$.
C. NaOH. D. $BaCl_2$.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

CHƯƠNG 4 : ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Hãy giải thích vì sao phần lớn các chất hữu cơ dẫn điện kém ngay cả khi ở trạng thái lỏng.
2. Thế nào là phép phân tích định tính và phép phân tích định lượng nguyên tố ? Khi phân tích định lượng các nguyên tố C, H, N trong hợp chất hữu cơ, chúng thường được chuyển thành các chất vô cơ nào ? Nguyên tố oxi thường được xác định bằng cách nào ?
3. Khi đốt cháy một hợp chất hữu cơ trong khí oxi người ta thu được hỗn hợp sản phẩm cháy gồm CO_2, H_2O, N_2, HCl. Trong hợp chất đó chắc chắn có mặt những nguyên tố nào ?
4. Đốt cháy một chất hữu cơ B trong oxi, người ta chỉ thu được sản phẩm cháy gồm khí CO_2 và hơi nước. Khi đốt cháy 9,2 g B bằng một lượng oxi vừa đủ, dẫn sản phẩm cháy lần lượt đi qua bình (1) đựng P_2O_5, bình (2) đựng $Ca(OH)_2$ dư thì khối lượng bình (1) tăng thêm 10,8 g, khối lượng bình (2) tăng thêm 17,6 g. Hãy xác định công thức đơn giản nhất của B.
5. Đường saccarozơ (X) cấu tạo từ 3 nguyên tố C, H, O và có M = 342 g/mol. Khi đốt cháy 17,1 g X với một lượng oxi dư rồi cho hỗn hợp khí và hơi sau phản ứng lần lượt đi qua bình (1) đựng H_2SO_4 đặc, bình (2) đựng KOH dư thì khối lượng bình (1) tăng thêm 9,9 g, khối lượng bình (2) tăng thêm 26,4 g. Xác định công thức phân tử của đường saccarozơ.
6. Trộn 1 lít khí hữu cơ A với 5 lít khí O_2 trong một bình kín. Bật tia lửa điện đốt cháy hoàn toàn khí A thì thu được 6 lít hỗn hợp khí và hơi gồm 3 chất. Dẫn hỗn hợp sau khi cháy qua bình H_2SO_4 đặc thì còn lại 4 lít khí. Dẫn tiếp khí qua bình đựng dung dịch KOH thì còn lại 1 lít khí bị hấp thụ hoàn toàn bởi photpho trắng. Lập công thức phân tử của A. Các thể tích khí được đo ở cùng điều kiện.
7. Đốt cháy hoàn toàn hiđrocacbon X ở thể khí thu được 35,2 g khí cacbonic và 18 g nước.

   a) Tính khối lượng và thể tích (đktc) của X và khí oxi đã tham gia phản ứng. Lập công thức phân tử của X.

   b) Tính tỉ khối của X so với không khí.

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Trong thành phần phân tử của hiđrocacbon nhất thiết phải có

   A. cacbon và hiđro. B. cacbon.
   C. cacbon, hiđro và oxi. D. cacbon và nitơ.

2. Dãy chất nào sau đây đều là dẫn xuất của hiđrocacbon ?

   A. CH_2Cl_2, KBr, C_2H_3Cl
   B. CH_3OH, CH_3NH_2, CCl_4
   C. C_2H_5OH, C_2H_2, CH_3COOH
   D. $CH_2Br-CHBr_2$, HCOOH, SiF_4

3. Trong các tên gọi : vinyl clorua (1) ; 1,2–đicloetan (2) ; propan–1–ol (3) ; benzyl bromua (4) ; clometan (5), những tên thuộc loại danh pháp thay thế là

   A. (1), (2), (3). B. (1), (3), (4).
   C. (2), (3), (5). D. (2), (4), (5).

4. Cho các phản ứng :

   (1) $CH_2{=}CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2{=}CHCl + HCl$
   (2) $2CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3H_2$
   (3) $2CH_3CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4, t^0} CH_3OCH_3 + H_2O$
   (4) $C_6H_6 + 3Cl_2 \rightarrow C_6H_6Cl_6$

   Những phản ứng thuộc loại phản ứng tách là

   A. (2), (3). B. (2), (4).
   C. (1), (3). D. (1), (4).

5. Chất X có CTPT $C_2H_4Cl_2$. Số đồng phân có thể có của X là

   A. 1. B. 2.
   C. 3. D. 4.

6. Cho các chất :

   $CH_3CH{=}CHC_2H_5$ (1), $CH_3CH{=}C{=}CHCH_3$ (2), $CH_3C{\equiv}CH$ (3), $CHBr{=}CHCl$ (4).

   Những chất có đồng phân hình học là

LIDH-CĐ TOÁN LÍ HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

A. (1), (2). B. (1), (4).

C. (2), (4). D. (3), (2).

7. Cho hợp chất X có CTCT CH≡C–CH_2–CH_2–CHO. Trong phân tử X có

A. 5 liên kết σ và 3 liên kết π.

B. 11 liên kết σ và 3 liên kết π.

C. 12 liên kết σ và 2 liên kết π.

D. 11 liên kết σ và 2 liên kết π.

8. Đốt cháy hoàn toàn 8,9 g chất hữu cơ X thu được 6,72 lít khí CO_2, 1,12 lít khí N_2 và 6,3 g H_2O (các khí được đo ở đktc). Khi hoá hơi 4,5 g X thu được thể tích hơi bằng thể tích của 1,6 g khí oxi (đo ở cùng điều kiện). CTPT của X là

A. $C_3H_5O_2N$. B. C_3H_7ON.

C. $C_3H_7O_2N$. D. $C_3H_7ON_2$.

9. Đốt cháy hoàn toàn 0,282 g chất hữu cơ Y thu được 0,8 g CO_2, 448 ml khí N_2 (đktc) và 0,194 g H_2O. Biết phân tử X chỉ chứa một nguyên tử nitơ. CTPT của X là

A. C_6H_7N. B. C_7H_7N.

C. C_3H_7N. D. C_3H_9N.

10. Để đốt cháy hoàn toàn 3,6 g chất hữu cơ X (chứa C, H, O) cần dùng 4,48 lít khí O_2 (đktc) thu được $V_{CO_2} = 3V_{O_2}$; $m_{CO_2} = \frac{11}{3}m_{H_2O}$. Biết $M_X < 80$ g/mol. CTPT của X là

A. $C_3H_2O_2$. B. C_3H_4O.

C. $C_3H_4O_2$. D. $C_2H_4O_2$.

11. Cho chất hữu cơ Y (chứa C, H, O) có tỉ khối hơi so với hiđro là 23. Số CTCT có thể có của Y là

A. 1. B. 2.

C. 3. D. 4.

12. Cho chất hữu cơ X có công thức đơn giản nhất là CH_3O. CTPT của X là

A. CH_3O. B. $C_2H_3O_2$.

C. $C_2H_6O_2$. D. $C_4H_9O_4$.

13. Chất X có CTCT CH_2Br – CHBrCl. Tên gọi của X là

A. 1,2–đibrom–1–cloetan.

B. 1,2–đibrom–2–cloetan.

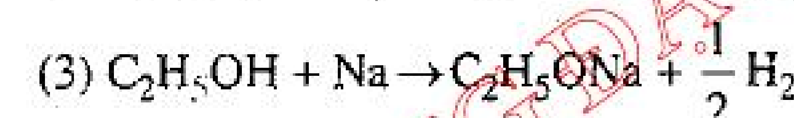
C. 1–clo–1,2–đibrometan.

D. 1,2–brom–1–cloetan.

14. Cho các phản ứng :


(1) $CH_2=CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni, t^0} CH_3CH_3$


(2) $C_6H_5CH=CH_2 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5CHClCH_2Cl$


(3) $C_2H_5OH + Na \rightarrow C_2H_5ONa + \frac{1}{2}H_2$


(4) $C_6H_6 + 3Cl_2 \rightarrow C_6H_6Cl_6$

Những phản ứng thuộc loại phản ứng cộng là

A. (2), (3), (4). B. (1), (2), (4).

C. (1), (4). D. (1), (2).

15. Cho chất Y có CTPT C_4H_9Cl. Số đồng phân cấu tạo của Y là

A. 1. B. 2.

C. 3. D. 4.

16. Để tách riêng benzen ($t_s = 80^0C$) và axit axetic ($t_s = 118^0C$) ra khỏi hỗn hợp hai chất nên dùng phương pháp nào sau đây ?

A. Chưng cất B. Chiết

C. Kết tinh D. Chưng cất phân đoạn

17. Ở cùng điều kiện, 1 lít khí X nặng hơn 1 lít khí nitơ 2,07 lần. CTPT của X là

A. C_5H_{12}. B. C_5H_{10}.

C. C_4H_{10}. D. C_5H_8.

18. Ở đktc, 1 lít hơi X có khối lượng xấp xỉ 3,93 g. CTPT của X là

A. $C_2H_4O_2$. B. $C_4H_8O_2$.

C. C_2H_4O. D. $C_4H_6O_2$.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

19. Đốt cháy hoàn toàn 0,366 g chất hữu cơ X thu được 0,792 g CO_2 và 0,234 g H_2O. Mặt khác, phân huỷ 0,549 g chất đó thu 37,42 ml khí nitơ (27^0C ; 750 mmHg). Biết phân tử X chỉ chứa một nguyên tử nitơ. CTPT của X là

A. $C_3H_5O_2N$. B. $C_9H_{11}ON$.

C. $C_9H_{13}O_3N$. D. $C_9H_{13}ON$.

20. Đốt cháy hoàn toàn hợp chất hữu cơ X (chứa C, H, O) thu được CO_2 và hơi H_2O có tỉ lệ thể tích $V_{CO_2} = \frac{3}{4}V_{H_2O} = \frac{6}{7}V_{O_2}$. CTPT của X là

A. $C_3H_8O_3$. B. $C_3H_4O_3$.

C. $C_3H_8O_2$. D. C_3H_8O.

21. Số CTCT có thể có của hợp chất hữu cơ X (chứa C, H, O) có khối lượng mol phân tử bằng 74 g/mol là

A. 1. B. 2.

C. 3. D. 4.

22. Cho chất hữu cơ X có công thức đơn giản nhất là CH_5N. CTPT của X là

A. $C_2H_{10}N$. B. CH_5N.

C. $C_2H_{10}N_2$. D. $C_3H_{15}N_3$.

23. Cho hỗn hợp gồm CH_3CHO ($t_s = 21^0C$) ; C_2H_5OH ($t_s = 78,3^0C$) ; CH_3COOH ($t_s = 118^0C$) và H_2O ($t_s = 100^0C$). Có thể dùng hoá chất và phương pháp nào sau đây để tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp ?

A. Na_2SO_4 khan, chưng cất

B. NaOH, chưng cất

C. Na_2SO_4 khan, chiết

D. NaOH, kết tinh

24. Ở cùng điều kiện, 1 lít khí X nặng hơn 1 lít không khí 2,07 lần. CTPT của X là

A. CH_2O. B. $C_2H_4O_2$.

C. C_2H_4O. D. C_3H_6O.

25. Chất hữu cơ X có phần trăm khối lượng H và N lần lượt là 7,86%, 15,73%. Đốt cháy hoàn toàn 2,225 g X thu được 1,68 lít CO_2 (đktc), biết $M_X < 100$ g/mol. CTPT của X là

A. $C_2H_5O_2N$. B. $C_3H_5O_2N$.

C. $C_3H_7O_2N$. D. $C_4H_9O_2N$.

26. Đốt cháy hoàn toàn 0,62 g hợp chất hữu cơ X thu được 0,88 g CO_2 và 0,9 g H_2O. Đun nóng 0,31 g X với CuO dư sinh ra 124 ml N_2 (27^0C ; 750 mmHg). Biết CTPT của X trùng với công thức đơn giản nhất. CTPT của X là

A. CH_5N. B. C_2H_5N.

C. C_2H_7N. D. CH_3N.

27. Đốt cháy hoàn toàn 2,25 g hợp chất hữu cơ Y (chứa C, H, O) phải dùng hết 3,08 lít O_2 (đktc) thu được hơi nước và khí CO_2 có tỉ lệ thể tích là 5/4. CTPT của Y là

A. $C_4H_{10}O_2$. B. $C_4H_{10}O$.

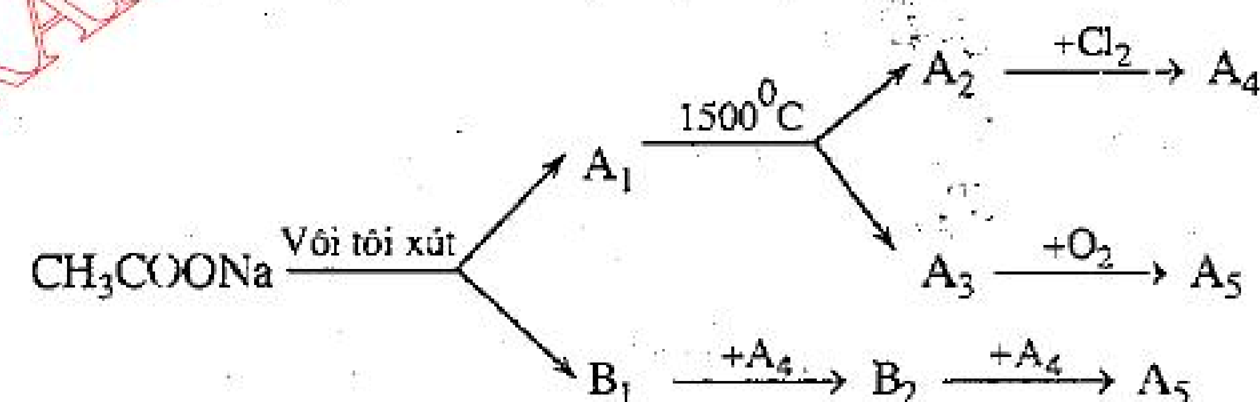
C. C_2H_5O. D. $C_2H_5O_2$.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

CHƯƠNG 5 : HIĐROCACBON NO

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Khi crăckinh ankan A người ta thu được hỗn hợp khí B gồm hai ankan và hai anken, $d_{B/H_2} = 14,5$. Khi dẫn hỗn hợp khí sau phản ứng qua nước brom dư thì khối lượng hỗn hợp khí giảm đi 55,52%.
   a) Lập công thức phân tử của A và các chất trong hỗn hợp B.
   b) Tính thành phần % theo thể tích của các chất trong hỗn hợp B.
2. Khi tiến hành phản ứng thế giữa ankan A và khí Cl_2 người ta thu được 2 dẫn xuất thế clo (A_1 và A_2). Tỉ khối hơi của A_1, A_2 so với hiđro lần lượt là 32,25 và 49,5.
   a) Lập công thức phân tử của A.
   b) Viết công thức cấu tạo của A_1 và A_2.
   c) Viết phương trình tổng quát biểu diễn phản ứng thế của A với clo.
3. Khi tiến hành phản ứng thế giữa ankan B với hơi brom có chiếu sáng người ta thu được một hỗn hợp X chỉ có 2 chất (một chất vô cơ và một chất hữu cơ) ở thể hơi. Tỉ khối của X so với không khí bằng 4.
   a) Tính khối lượng mol phân tử của mỗi chất trong X.
   b) Lập công thức phân tử và CTCT của B.
   c) Nếu tiến hành phản ứng thế 3 nguyên tử H trong phân tử B bằng clo thì có thể thu được bao nhiêu sản phẩm thế ?
4. Hỗn hợp khí A gồm metan và hiđro. Khi đốt cháy 1 thể tích A cần 5 thể tích không khí đo ở cùng điều kiện. Biết rằng trong không khí oxi chiếm 20% thể tích, còn lại là nitơ.
   a) Tính thành phần % theo thể tích của hai khí trong hỗn hợp A.
   b) Sau khi cháy, nếu làm lạnh sản phẩm cháy đến 0^0C và áp suất 1 atm thì hỗn hợp khí thu được có những khí gì ? Tính thành phần % theo thể tích của các khí trong hỗn hợp đó.
5. Một bình kín có dung dịch 10 lít chứa O_2 ở $27,3^0C$ và 0,616 atm. Bơm thêm vào bình m gam khí metan và đưa bình về 0^0C thì áp suất trong bình là 0,784 atm. Bật tia lửa điện đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp khí trong bình sau đó đưa bình về 0^0C thì áp suất trong bình là p_2.
   a) Tính m.
   b) Tính p_2
6. Một bình kín dung dịch 20 lít chứa O_2 ở 0^0C và 0,56 atm. Bơm thêm vào bình m gam hỗn hợp hai ankan ở thể khí kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng đo được áp suất là p_1 ở 25^0C. Bật tia lửa điện để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Sau đó đưa bình về $136,5^0C$, áp suất trong bình là p_2. Dẫn hỗn hợp sau khi cháy vào bình đựng nước vôi trong lấy dư thì khối lượng bình nước vôi tăng thêm 14,72 g và có 22 g kết tủa tạo thành.
   a) Tính m và p_2.
   b) Tính p_1.
   c) Lập công thức phân tử của hai ankan.
7. Viết các phương trình hoá học thực hiện dãy biến hoá sau :



8. Nung nóng hỗn hợp Al_2O_3 và than trong lò điện thu được hỗn hợp chất rắn A và khí X. Hoà tan hết A trong dung dịch HCl thu được hỗn hợp khí B. Để đốt cháy hết 1 thể tích khí B cần dùng 1 thể tích khí oxi đo ở cùng điều kiện.
   a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng.
   b) Tính tỉ lệ khối lượng các chất trong hỗn hợp A và B.
   Biết rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn.
9. Để đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol một hiđrocacbon A cần 20,16 lít không khí (đktc).
   a) Lập CTPT của A. Biết rằng trong không khí oxi chiếm 20% thể tích.
   b) Cho biết đặc điểm cấu tạo phân tử của A, biết rằng A không làm mất màu dung dịch brom và có mạch không phân nhánh.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

10. Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon B thì được $\frac{V_B}{V_{O_2}} = \frac{2}{9}$.

a) Lập CTPT của B.

b) Viết CTCT của B biết rằng ở điều kiện thích hợp B tham gia phản ứng cộng với dung dịch brom tạo thành hợp chất D duy nhất mạch hở, có cấu tạo đối xứng.

11. Đốt cháy hoàn toàn 4,3 g một hiđrocacbon A thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó khối lượng CO_2 nhiều hơn khối lượng nước là 6,9 g.

a) Lập công thức phân tử của A.

b) Tính thể tích khí oxi tham gia phản ứng cháy (đktc).

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Đốt cháy một lượng hiđrocacbon X thu được 5,4 g H_2O và 8,8 g CO_2. X thuộc dãy đồng đẳng nào sau đây ?

A. Ankan B. Anken

C. Ankin D. Aren

2. Trong phân tử CH_4, nguyên tử C ở trạng thái lai hoá

A. sp. B. sp^3.

C. sp^2. D. sp^3d.

3. Từ isopentan có thể tạo ra bao nhiêu sản phẩm thế monoclo ?

A. 1 B. 2

C. 3 D. 4

4. Để điều chế metan, có thể sử dụng dãy các hóa chất nào sau đây ?

A. Chỉ có $CH_3COOONa$, NaOH, CaO

B. Chỉ có $CH_2(COOONa)_2$, NaOH, CaO

C. Chỉ có $CH_3COOONa$, KOH, CaO

D. A hoặc B hoặc C đều được

5. Tỉ khối của hỗn hợp khí C_3H_8 và C_4H_{10} đối với hiđro là 25,5. Thành phần % thể tích của hai khí trong hỗn hợp lần lượt là

A. 50% và 50%. B. 25% và 75%.

C. 45% và 55%. D. 20% và 80%.

6. Cần lấy metan và hiđro theo tỉ lệ nào về thể tích để khi đốt cháy hoàn toàn một thể tích hỗn hợp đó cần một thể tích oxi (các khí được đo ở cùng điều kiện) ?

A. 1/2 B. 2/1

C. 1/3 D. 1/1

7. Ankan X chứa 83,33% C về khối lượng. Khi cho X tác dụng với clo tạo thành bốn dẫn xuất monoclo. Tên gọi của X là

A. pentan. B. 2–metylbutan.

C. isobutan. D. 2,2–đimetylpropan.

8. Chất nào sau đây là đồng đẳng của metan ?

A. C_2H_4 B. C_3H_6

C. C_3H_8 D. C_4H_8

9. Đốt cháy hoàn toàn hiđrocacbon X với lượng vừa đủ oxi. Dẫn hỗn hợp sản phẩm cháy qua H_2SO_4 đậm đặc thì thể tích hỗn hợp sản phẩm giảm hơn một nửa. X thuộc dãy đồng đẳng

A. ankan. B. aren.

C. ankin. D. ankađien.

10. Số đồng phân của gốc butyl là

A. 1. B. 2.

C. 3. D. 4.

11. Hợp chất X có công thức cấu tạo $(CH_3)_2CH[CH_2]_2CH_3$. Tên gọi của X là

A. neopentan. B. 2–metylpentan.

C. 2–metylhexan. D. 1,1–đimetylbutan.

12. Số lượng sản phẩm thế monoclo của 2,3–đimetylbutan là

A. 2. B. 4.

C. 6. D. 1.

13. Trộn 50 g natri axetat với một lượng dư vôi tôi xút rồi nung nóng. Biết hiệu suất phản ứng đạt 95%. Thể tích metan sinh ra (đktc) là

LTĐH-CĐ TOÁN- LÍ- HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

A. 13,658 lít. B. 14,377 lít.
C. 12,975 lít. D. 12,951 lít.

14. Thể tích khí clo cần dùng để tác dụng hoàn toàn với hỗn hợp khí gồm 2 lít CH_4 và 1 lít C_3H_8 (các khí được đo ở cùng điều kiện) là

A. 2 lít. B. 4 lít.
C. 8 lít. D. 6 lít.

15. Cho 4,48 lít hỗn hợp khí gồm metan và etilen đi qua dung dịch brom dư, thấy dung dịch nhạt màu và còn 1,12 lít khí thoát ra (các khí đo ở đktc). Thành phần % thể tích của metan trong hỗn hợp là

A. 25,0%. B. 50,0%.
C. 60,0%. D. 37,5%.

16. Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon X, sau đó dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, thấy khối lượng bình tăng 20,4 g và có 30 g kết tủa. Công thức phân tử của X là

A. C_2H_6. B. C_3H_8.
C. C_3H_6. D. C_4H_8.

17. Đốt cháy một hỗn hợp các ankan thu được

A. $n_{CO_2} = n_{H_2O}$. B. $n_{CO_2} \le n_{H_2O}$.
C. $n_{CO_2} \ge n_{H_2O}$. D. $n_{CO_2} < n_{H_2O}$.

18. Từ isopentan có thể tạo được bao nhiêu gốc hiđrocacbon hoá trị I ?

A. 4 B. 3
C. 2 D. 1

19. Số lượng sản phẩm thế điclo của propan là

A. 4. B. 3.
C. 2. D. 1.

20. Để thu được hợp chất 2,3–đimetylbutan bằng phương pháp nối mạch cacbon cần dùng chất nào sau đây ?

A. Propyl clorua B. Isopropyl clorua
C. Etyl clorua D. Isobutyl clorua

4-BTNCHH11-B

21. Trộn 2 thể tích bằng nhau của C_3H_8 và O_2 được hỗn hợp X. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y. Làm lạnh Y để ngưng tụ hơi nước rồi đưa về điều kiện ban đầu. Tỉ lệ V_Y/V_X là

A. 3/5. B. 7/10.
C. 7/5. D. 3/10.

22. Khi đốt cháy hoàn toàn 3,6 g một ankan X thu được 5,6 lít khí CO_2 (đktc). Công thức phân tử của X là

A. C_3H_8. B. C_2H_6.
C. C_5H_{12}. D. C_4H_{10}.

23. Hiđrocacbon Y có tỉ khối hơi so với nitơ bằng 2. CTPT của Y là

A. C_2H_4. B. C_4H_8.
C. C_4H_6. D. C_3H_8.

24. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm hai hiđrocacbon ở thể khí có số mol bằng nhau thu được 9 g H_2O và 13,2 g CO_2. CTPT của hai hiđrocacbon là

A. C_3H_6 và C_4H_8. B. CH_4 và C_3H_8.
C. CH_4 và C_2H_6. D. C_2H_6 và C_3H_8.

25. Một chất X có công thức đơn giản nhất là C_2H_5. CTPT của X là

A. C_4H_{10}. B. C_2H_5.
C. C_6H_{15}. D. C_4H_8.

26. Đimetylxiclopropan có bao nhiêu đồng phân ?

A. 1 B. 2
C. 3 D. 4

27. Khi cho isopentan tác dụng với brom theo tỉ lệ mol 1 : 1 thu được sản phẩm chính có tên là

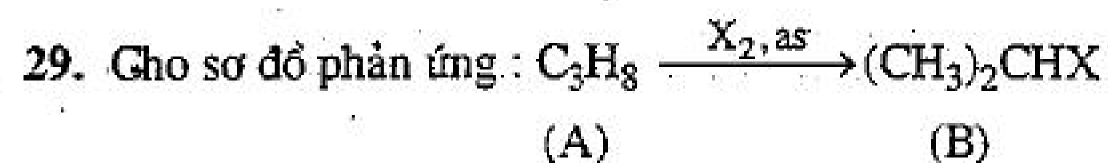
A. 2–brompentan. B. 2–brom–2–metylpentan.
C. 2–brom–2–metylbutan. D. 2–metyl–2–brombutan.

28. Hợp chất nào sau đây có thể cộng hợp H_2 tạo thành isopentan ?

A. $CH_2{=}CH{-}CH{=}C(CH_3)_2$ B. $CH_2{=}CHC(CH_3){=}CH_2$
C. $CH_2{=}C{=}C(CH_3)_2$ D. Cả B và C .

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

29. Cho sơ đồ phản ứng :



$C_3H_8 \xrightarrow{X_2, as} (CH_3)_2CHX$
(A) (B)

Để tăng hiệu suất của phản ứng điều chế (B) từ (A) nên dùng X_2 là

A. F_2. B. Cl_2.

C. Br_2. D. I_2.

30. Chất X có CTCT $(CH_3)_2CH - CH(C_2H_5) - CH_2 - CH_2 - CH_3$.

Tên gọi của X theo danh pháp IUPAC là

A. 3–isoppropylhexan.

B. 2–metyl–3 –propylpentan.

C. 3–etyl–2–metylpentan.

D. 3–etyl–2–metylhexan.

31. Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi thấp nhất ?

A. Pentan B. Isopentan

C. Neopentan D. Xiclopentan

32. Hiđrocacbon A có thể khí ở điều kiện thường, nặng hơn không khí và không làm mất màu nước brom, khi phản ứng với clo (ánh sáng) chỉ cho một sản phẩm thế monoclo. Tên gọi của A là

A. propen. B. etan.

C. isobutan. D. neopentan.

33. Cho 24 g nhôm cacbua tác dụng với nước dư. Thể tích khí CH_4 sinh ra (đktc) là

A. 11,2 lít. B. 15 lít.

C. 22,4 lít. D. 4,48 lít.

34. Một dẫn xuất monoclo của ankan X có chứa 55,04% Cl về khối lượng. CTPT của X là

A. CH_4. B. C_2H_6.

C. C_3H_8. D. C_4H_{10}.

35. Phát biểu nào sau đây đúng ?

A. Xicloankan chỉ có khả năng tham gia phản ứng cộng mở vòng.

B. Xicloankan chỉ có khả năng tham gia phản ứng thế.

C. Mọi xicloankan đều có khả năng tham gia phản ứng thế và phản ứng cộng mở vòng.

D. Một số xicloankan có khả năng tham gia phản ứng cộng mở vòng.

36. Crăckinh C_4H_{10} có thể thu sản phẩm gồm tối đa là bao nhiêu chất hữu cơ ?

A. 2 B. 3

C. 4 D. 5

37. Cho 29,2 g nhôm cacbua tác dụng với nước dư. Biết hiệu suất phản ứng là 95%. Thể tích khí sinh ra (đktc) là

A. 13,627 lít. B. 12,946 lít.

C. 14,344 lít. D. 4,315 lít.

38. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hiđrocacbon Y và khí oxi dư thu được hỗn hợp khí và hơi. Làm lạnh hỗn hợp này, thể tích giảm 50%. Nếu cho hỗn hợp còn lại qua dung dịch KOH, thể tích giảm 83,3%. CTPT của Y là

A. C_2H_6. B. C_5H_8.

C. C_5H_{12}. D. C_5H_6.

39. 11,2 lít (đktc) hỗn hợp hai ankan đồng đẳng kế tiếp có khối lượng 24,8 g. CTPT của hai ankan là

A. C_3H_8 và C_4H_{10}. B. CH_4 và C_2H_6.

C. C_2H_6 và C_3H_8. D. C_4H_{10} và C_5H_{12}.

40. Crăckinh 5,8 g C_4H_{10} thu được hỗn hợp khí X. Đốt cháy hoàn toàn X thu m gam nước. Giá trị của m là

A. 9. B. 18.

C. 36. D. 10.

41. Số lượng sản phẩm thế điclo của 2–metylpropan là

A. 1. B. 2.

C. 3. D. 4.

42. Cần trộn CH_4 và O_2 theo tỉ lệ thể tích bao nhiêu để thu được hỗn hợp nổ ?

A. 1 : 1 B. 1 : 2

C. 2 : 1 D. 1 : 3

LTĐH-CĐ TOÁN-LÍ-HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

43. Hỗn hợp khí X gồm metan và etan có tỉ khối so với không khí bằng 0,6. Thể tích oxi (đktc) cần để đốt cháy hoàn toàn 3 lít hỗn hợp đó là

A. 5,4 lít. B. 1,05 lít.

C. 6,45 lít. D. 5,45 lít.

44. Đốt cháy hoàn toàn 1 lít ankan X sinh ra 5 lít khí CO_2. Khi cho X phản ứng với clo tạo ra 3 dẫn xuất monoclo. Tên gọi của X là

A. neopentan. B. pentan.

C. isopentan. D. butan.

45. Một hỗn hợp X gồm hai hiđrocacbon mạch hở. Cho 1680 ml X đi chậm qua nước brom dư. Sau khi phản ứng hoàn toàn còn 1120 ml khí và khối lượng brom tham gia phản ứng là 4 g. Đốt cháy hoàn toàn 1680 ml X rồi cho sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư thu được 12,5 g kết tủa. CTPT của hai hiđrocacbon là

A. C_4H_8 và C_3H_6. B. C_2H_6 và CH_4.

C. C_4H_{10} và CH_4. D. C_3H_6 và CH_4.

CHƯƠNG 6 : HIĐROCACBON KHÔNG NO

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Một hỗn hợp X gồm 2 hiđrocacbon A, B có cùng số nguyên tử cacbon và hơn kém nhau một liên kết π. Đốt cháy hoàn toàn 8,96 lít hỗn hợp X cần 38,08 lít oxi. Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng P_2O_5 thì khối lượng bình tăng 18 g.

a) Xác định công thức phân tử của A, B và thành phần phần trăm theo thể tích của A, B trong hỗn hợp X.

b) Thêm một hiđrocacbon D vào 8,96 lít hỗn hợp X được hỗn hợp Y. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được 66 g CO_2 và 25,2 g H_2O. D thuộc dãy đồng đẳng nào ? Xác định CTPT của D và thành phần % thể tích của các chất trong hỗn hợp Y.

c) Thêm vào hỗn hợp Y trên V lít H_2 (có xúc tác Ni, nung nóng) thu được hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với CO_2 là 1. Tính V, biết các thể tích đều được đo ở đktc.

2. Có ba hiđrocacbon cùng ở thể khí, nặng hơn không khí không quá hai lần ; khi phân hủy đều tạo ra cacbon và hiđro làm cho thể tích tăng gấp ba lần so với thể tích ban đầu (ở cùng điều kiện).

Đốt cháy thể tích bằng nhau của ba hiđrocacbon đó thu được hỗn hợp khí CO_2 có tỉ lệ về thể tích là 5 : 6 : 7 (đo ở 100^0C và 740 mmHg).

a) Ba hiđrocacbon đó có phải là đồng đẳng của nhau không ? Tại sao ?

b) Xác định công thức phân tử và công thức cấu tạo của chúng, biết rằng một trong ba chất đó có thể điều chế trực tiếp từ ancol etylic, hai trong ba chất đó có thể làm mất màu nước brom; cả ba chất đều là hiđrocacbon mạch hở.

3. Hỗn hợp X gồm H_2, anken A và ankin B.

Cho hỗn hợp X qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ (dư) thu được 1,61 g kết tủa. Hỗn hợp Y thoát ra có thể tích bằng 90% thể tích hỗn hợp X ban đầu.

Nung X với xúc tác thích hợp để phản ứng hiđro hóa xảy ra hoàn toàn thì thu được hỗn hợp Z gồm hai khí, thể tích của Z bằng 70% thể tích của X. Biết tỉ khối hơi của X so với H_2 bằng 9. Xác định thể tích của X ở đktc và công thức cấu tạo của A, B biết rằng khi hợp nước A chỉ cho một sản phẩm.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

WWW.DAYKEMQUYNHON.UCOZ.COM

4. Hỗn hợp A gồm ba ankin có tổng số mol là 0,05 mol. Số nguyên tử cacbon trong mỗi chất đều lớn hơn 2. Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol hỗn hợp A thu được 0,13 mol nước. Cho 0,05 mol hỗn hợp A tác dụng vừa đủ với 250 ml dung dịch $AgNO_3$ 0,12M trong NH_3, sau phản ứng thu được 4,55 g kết tủa. Xác định công thức cấu tạo của ba ankin trong A. Cho biết ankin có phân tử khối nhỏ nhất chiếm 40% số mol của hỗn hợp A.

5. Hỗn hợp A gồm H_2 và một hiđrocacbon X mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 6 g hỗn hợp A thu được 17,6 g khí CO_2. Mặt khác, cho 6 g hỗn hợp A qua dung dịch brom dư thấy có 32 g brom tham gia phản ứng.

Hỗn hợp B gồm H_2 và một hiđrocacbon Y mạch hở. Tỉ khối hơi của B so với H_2 bằng 3. Đun nóng B (có xúc tác) để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp C có tỉ khối so với H_2 bằng 4,5.

a) Xác định công thức phân tử của X và Y. Tính thành phần phần trăm theo thể tích mỗi khí trong A và B. Biết rằng ở điều kiện thường, X, Y đều là những chất khí và thuộc các dãy đồng đẳng đã học.

b) Trộn 6 g A với 7,2 g B được hỗn hợp khí D. Cho D lội chậm qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ (dư) thì tạo thành 64,1 g kết tủa. Xác định công thức cấu tạo của X và Y.

6. 12,6 g hỗn hợp hai anken có số mol bằng nhau tác dụng vừa đủ với 3,2 g brom. 16,8 g hỗn hợp hai anken trên với khối lượng bằng nhau tác dụng vừa đủ với 0,6 g H_2. Xác định công thức phân tử của hai anken.

7. Trộn ankin A với một hiđrocacbon B rồi đốt cháy. Sau khi kết thúc phản ứng, dẫn toàn bộ sản phẩm vào bình đựng nước vôi trong dư thu được 35 g kết tủa và khối lượng dung dịch tăng 12,4 g so với ban đầu. Dung dịch này khi tác dụng với kiềm dư lại cho 20 g kết tủa nữa.

a) Xác định dãy đồng đẳng của B.

b) Xác định công thức phân tử của A và B biết chúng là chất lỏng ở điều kiện thường và có tỉ lệ mol là 1 : 2.

c) Tìm công thức cấu tạo của A và B biết khi clo hóa hỗn hợp A, B bằng clo theo tỉ lệ 1 : 1 ở 300^0C thu được tối đa 3 sản phẩm.

8. Trộn lẫn anken A ở thể khí với khí O_2 (vừa đủ) thu được hỗn hợp khí X ở 0^0C và áp suất p_1. Sau khi đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp, người ta thu được hỗn hợp sản phẩm khí Y ở $136,5^0C$ và áp suất $p_2 = 0,5p_1$, $V_Y = 3V_X$.

a) Lập công thức phân tử của A.

b) Viết phương trình hoá học của phản ứng giữa A và dung dịch brom, dung dịch iot, khí HCl, khí HI.

9. Hai hiđrocacbon mạch hở A, B ở thể khí trong điều kiện thường, đều làm mất màu nước brom ; $d_{A/B} = 1,5$. Khi đốt cháy A và B đều thu được $n_{CO_2} = n_{H_2O}$.

1,26 g hỗn hợp X gồm A và B làm mất màu vừa hết 5,6 g Br_2 trong dung dịch.

a) Lập công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của A và B.

b) Tính thành phần % về thể tích của các chất trong hỗn hợp X.

c) Viết phương trình hoá học của phản ứng giữa A với dung dịch $KMnO_4$ và với H_2O.

d) Viết phương trình hoá học của phản ứng trùng hợp A thành polime.

e) Viết phương trình hoá học của phản ứng đồng trùng hợp A và B với tỉ lệ số mol $n_A : n_B = 1 : 3$.

10. Có các thuốc thử sau : dung dịch $KMnO_4$, dung dịch brom, dung dịch HCl, dung dịch NaOH. Có thể dùng thuốc thử nào để :

a) Phân biệt hai khí etilen và etan ?

b) Loại bỏ tạp chất propilen khỏi metan ?

c) Xác định thành phần % thể tích của metan và etilen trong hỗn hợp ?

d) Xác định thành phần % thể tích của CO_2, C_2H_6 và C_2H_4 trong hỗn hợp ?

11. Một hỗn hợp khí A gồm etilen, cacbon monooxit và metan có $d_{A/H_2} = 11$.

a) Tính thành phần % thể tích của khí metan trong hỗn hợp A.

b) Cần làm thêm một thí nghiệm nào để xác định thành phần % thể tích của CO trong hỗn hợp A ?

12. Hỗn hợp khí X gồm anken A và hiđro. Khi đốt cháy 2,24 lít X (ở đktc) với một lượng dư O_2 rồi cho sản phẩm cháy đi vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thì có 31,52 g kết tủa. Sau khi lọc tách kết tủa, khối lượng dung dịch còn lại nhỏ hơn khối lượng dung dịch ban đầu 20,42 g.

a) Tính khối lượng CO_2 và khối lượng nước tạo thành khi đốt cháy.

b) Lập công thức phân tử của A.

c) Tính thành phần % thể tích của hiđro trong A.

13. Hai hiđrocacbon mạch hở A và B ở thể khí trong điều kiện thường. Trộn lẫn a lít A với b lít B được hỗn hợp khí X. Trộn lẫn b lít A với a lít B được hỗn hợp

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

Y. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được được 3,2 lít CO_2 và 3,2 lít hơi nước (các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện). Tỉ khối của hiđrocacbon này so với hiđrocacbon kia là 0,75. Hỗn hợp khí Y có $d_{Y/H_2} = 22,4$.

a) Tính thể tích của hỗn hợp X và hỗn hợp Y đem đốt cháy.

b) Biết rằng $M_A > M_B$, hãy lập công thức phân tử của A và B.

c) Tính a và b.

14. Một hỗn hợp khí A gồm hai ankan là đồng đẳng liên tiếp. Đun nóng A với chất xúc tác thích hợp để xảy ra phản ứng tách 1 phân tử hiđro (hiệu suất phản ứng tách của hai ankan đều là 75%). Sau phản ứng thu được hỗn hợp khí B có tỉ khối so với hiđro bằng 14.

a) Lập công thức phân tử của hai ankan.

b) Tính thành phần % thể tích của hai ankan trong hỗn hợp A.

15. Khi đun nóng a lít butan với chất xúc tác thích hợp thu được 19 lít hỗn hợp khí A gồm các chất C_4H_8, C_3H_6, C_2H_4, CH_4, C_2H_6, H_2, C_4H_{10}. Dẫn hỗn hợp A qua dung dịch brom dư còn lại 10 lít khí B. Đốt cháy 1 lít khí B tạo thành 1,8 lít khí CO_2. Trong B, thể tích C_2H_6 nhiều gấp 2 lần tổng thể tích của CH_4 và H_2.

a) Viết các phương trình hoá học của phản ứng crăckinh butan.

b) Tính hiệu suất của mỗi phản ứng.

c) Tính khối lượng của sản phẩm tạo thành khi cho hỗn hợp A đi qua dung dịch brom dư. Các thể tích khí đo ở 2,464 atm và $27,3^0C$.

16. Một hỗn hợp khí X gồm hai anken. Để đốt cháy hoàn toàn 1 lít X cần dùng 3,9 lít khí O_2. Trong X, thành phần thể tích của chất có phân tử khối lớn hơn nằm trong khoảng từ 25% đến 35%.

a) Lập công thức phân tử của hai anken.

b) Trộn 5,6 lít X với V lít khí H_2 được hỗn hợp Y. Đun nóng Y với xúc tác Ni một thời gian được hỗn hợp khí Z. Dẫn khí Z qua dung dịch $KMnO_4$ dư còn lại 4,48 lít khí Z_1 chỉ gồm hai khí, khối lượng dung dịch $KMnO_4$ tăng thêm 1,82 g. Khí Z_1 có tỉ khối so với hiđro bằng 19,2. Hãy tính V và hiệu suất phản ứng đối với mỗi chất trong X. Các thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

17. Từ dẫn xuất monoclo của một ankan người ta thu được anken có khối lượng phân tử nhỏ hơn khối lượng phân tử của dẫn xuất monoclo là 39,46%.

a) Lập công thức phân tử của dẫn xuất monoclo và của anken.

b) Viết các công thức cấu tạo có thể có của anken.

c) Viết phương các trình hoá học của phản ứng giữa anken với H_2O, HI và phản ứng trùng hợp anken đó.

18. Viết công thức phân tử và công thức cấu tạo của ankađien ứng với mỗi điều kiện sau đây :

a) Tỉ khối hơi của ankađien so với NH_3 bằng 4.

b) Trộn lẫn một ankađien (khí) với etan theo tỉ lệ thể tích 1 : 2 được hỗn hợp khí có tỉ khối so với hiđro bằng 19.

c) Trong phân tử ankađien có 6 liên kết σ.

d) Ankađien có tên gọi là 2,3–đimetylbuta–1,3–đien.

Trong các chất đã cho, chất nào có đồng phân hình học ?

19. Bằng phương pháp hoá học, hãy :

a) Tách riêng CH_4 và C_2H_2 khỏi hỗn hợp khí gồm CH_4, C_2H_2, CO_2 và C_2H_4.

b) Nhận biết từng chất khí trong hỗn hợp khí gồm N_2, CH_4, C_3H_4 (propin) và C_3H_6.

c) Tách C_2H_2 tinh khiết từ hỗn hợp khí gồm N_2, O_2, C_4H_8, CO_2, CO và C_3H_8.

20. Một hiđrocacbon A mạch hở, có 2 liên kết π trong phân tử. Trộn lẫn A với hiđro thu được hỗn hợp khí X có $d_{X/H_2} = 4,8$. Đun nóng X với Ni cho đến khi phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp khí Y có $d_{Y/H_2} = 8$.

a) Tính thành phần % thể tích của các chất trong hỗn hợp X và hỗn hợp Y.

b) Lập công thức phân tử của A. Viết công thức cấu tạo các đồng phân mạch hở của A. Trong số các đồng phân đó, chất nào tác dụng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$?

21. Một hỗn hợp khí A gồm một hiđrocacbon mạch hở X và hiđro. Khi sục 17,6 g A vào dung dịch brom, dung dịch bị nhạt màu và khối lượng brom tham gia phản ứng là 96 g. Khi đốt cháy hoàn toàn 17,6 g A, dẫn sản phẩm cháy vào nước vôi trong thì toàn bộ sản phẩm cháy bị hấp thụ hết tạo thành 20 g kết tủa. Lọc bỏ kết tủa thấy khối lượng dung dịch tăng thêm m gam so với trước khi hấp thụ sản phẩm cháy. Đun sôi dung dịch còn lại, lại tạo thành 50 g kết tủa.

a) Chứng minh rằng X là hiđrocacbon chưa no.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

b) Gọi n là số nguyên tử cacbon và k là số liên kết π trong phân tử X, hãy viết công thức phân tử của X ở dạng tổng quát.

c) Tính khối lượng CO_2 tạo thành khi đốt cháy.

d) Lập công thức phân tử của X. Tính thành phần % thể tích của các chất trong hỗn hợp khí A.

e) Tính m.

22. Có 4,48 lít hỗn hợp khí A (đktc) gồm hai hiđrocacbon mạch hở. Chia A làm hai phần bằng nhau. Dẫn phần thứ nhất qua dung dịch brom thì dung dịch Br_2 nhạt màu và không còn khí thoát ra khỏi dung dịch. Khối lượng brom đã phản ứng là 22,4 g. Đốt cháy phần thứ hai và dẫn sản phẩm cháy qua nước vôi trong dư tạo thành 24 g kết tủa. Hãy lập công thức phân tử của hai hiđrocacbon và tính khối lượng mỗi hiđrocacbon trong hỗn hợp khí A.

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Chất có CTPT C_nH_{2n-2} có thể thuộc dãy đồng đẳng nào sau đây ?

A. Xicloanken B. Ankađien
C. Ankin D. A, B, C đều phù hợp

2. Chất nào sau đây ***không*** phải là đồng phân của các chất còn lại ?

A. Xiclobutan B. Butan
C. Metylxiclopropan D. But–2–en

3. Số đồng phân cấu tạo của chất có CTPT C_4H_8 là

A. 3. B. 5.
C. 4. D. 6.

4. CTCT của penta–1,3–đien là

A. $CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH{=}CH_2$. B. $CH_2{=}CH{-}CH{=}CH{-}CH_3$.
C. $CH_2{=}C{=}CH{-}CH_2{-}CH_3$. D. $CH_3{-}CH_2{-}CH{=}CH{-}CH_3$.

5. Tên IUPAC của hợp chất có CTCT $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CHCl-C\equiv CH$ là

A. 3–metyl–3–clohex–1–in. B. 3–clo–4–metylhex–2–in.
C. 3–clo–4–metylhex–1–in. D. 4–clo–3–metylhex–5–in.

6. Cặp chất nào dưới đây tác dụng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$?

A. $CH_3C\equiv CH$ và $CH_3C\equiv CCH_3$ B. $CH\equiv C-CH=CH_2$ và $CH_3C\equiv CH$
C. $CH_3C\equiv CCH_3$ và $CH\equiv CH$ D. $CH_2=CH-CH=CH_2$ và $CH\equiv CH$

7. Thể tích C_2H_2 (đktc) có thể điều chế từ 16 g đất đèn chứa 80% CaC_2 với hiệu suất 80% là

A. 5,6 lít. B. 4,48 lít.
C. 3,584 lít. D. 2,24 lít.

8. Trùng hợp isopren thu được

A. cao su buna. B. cao su thiên nhiên.
C. cao su isopren. D. cao su thiên nhiên và cao su isopren.

9. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp gồm CH_4, C_4H_{10}, C_2H_4 thu được 0,14 mol CO_2 và 0,23 mol H_2O. Số mol của ankan và anken trong hỗn hợp lần lượt là

A. 0,01 mol và 0,09 mol. B. 0,08 mol và 0,02 mol.
C. 0,02 mol và 0,08 mol. D. 0,09 mol và 0,01 mol.

10. Cho 2,24 lít hỗn hợp X (đktc) gồm C_2H_4 và C_2H_2 đi qua bình đựng nước brom dư thấy khối lượng bình tăng 2,7 g. Thể tích của C_2H_4 trong 2,24 lít X là

A. 0,56 lít. B. 1,12 lít.
C. 0,84 lít. D. 1,68 lít.

11. Nung nóng hỗn hợp khí X gồm H_2, C_2H_2 và C_2H_4 có xúc tác Ni thu 5,6 lít hỗn hợp khí Y (đktc) ; $d_{Y/H_2} = 12,2$. Đốt cháy hoàn toàn X rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 4 g. B. 20 g.
C. 40 g. D. 2 g.

12. 0,01 mol hiđrocacbon X tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch brom 0,1M. CTPT của X là

A. CH_4. B. C_2H_2.
C. C_2H_4. D. C_6H_6.

13. Cộng HBr vào anken X thu sản phẩm chứa 65% brom về khối lượng. CTPT của X là

L.TĐH-CĐ TOÁN-LÍ-HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

A. C_2H_4. B. C_3H_6.

C. C_4H_8. D. C_5H_{10}.

14. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol ankin được 0,2 mol H_2O. Nếu hidro hoá hoàn toàn 0,1 mol ankin này rồi đốt cháy thì số mol H_2O thu được là

A. 0,6 mol. B. 0,5 mol.

C. 0,4 mol. D. 0,3 mol.

15. Dẫn 5,6 lít hỗn hợp hai olefin có số mol bằng nhau (đktc) qua bình đựng dung dịch brom dư thấy khối lượng bình tăng 12,25 g. CTPT của hai olefin là

A. C_2H_4 và C_3H_6. B. C_3H_6 và C_4H_8.

C. C_2H_4 và C_4H_8. D. cả A, B, C.

16. Sục 1,568 lít hỗn hợp X gồm hai hiđrocacbon mạch hở vào dung dịch Br_2 dư thấy còn 448 ml khí và có 8 g Br_2 phản ứng. Nếu đốt cháy hoàn toàn 1,568 lít X thu 4,526 lít CO_2 (các khí đo ở đktc). CTPT của hai hiđrocacbon là

A. C_2H_4 và C_4H_8. B. C_3H_6 và C_4H_8.

C. C_2H_2 và C_5H_{12}. D. C_2H_6 và C_3H_6.

17. Để nhận biết các khí riêng biệt CH_4, C_2H_4 và C_2H_2 có thể dùng dung dịch nào sau đây ?

A. Br_2 B. $AgNO_3/NH_3$

C. $Ca(OH)_2$ D. $AgNO_3/HNO_3$

18. Để tách but–1–invà but–2–in ra khỏi hỗn hợp có thể dùng dung dịch

A. $AgNO_3$. B. Br_2.

C. $AgNO_3/NH_3$ và HCl. D. $KMnO_4$.

19. Chất X có công thức cấu tạo $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - C \equiv CH$. Tên gọi của X là

A. 3–metylpent–1–in. B. 3–metylpent–4–in.

C. 3–etyl–3–metylprop–1–in. D. 3–etylbut–1–in.

20. Hợp chất nào sau đây khi cộng HBr chỉ cho một sản phẩm duy nhất ?

A. $(CH_3)_2C=CH-CH_3$ B. $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$

C. $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$ D. $(CH_3)_2C=CH-CH(CH_3)_2$

21. Khi cho buta–1,3–đien tác dụng với H_2 (t^0 cao, xúc tác Ni) có thể thu được

A. butan. B. isobutan.

C. isobutilen. D. pentan.

22. Trong phòng thí nghiệm, etilen được điều chế bằng cách nào sau đây ?

A. Crăckinh butan B. Tách nước từ etanol

C. Tách HCl từ etyl clorua D. Tách hiđro từ etan

23. Cao su buna là sản phẩm trùng hợp của chất nào sau đây ?

A. $CH_2=CH-CH=CH_2$ B. $CH_2=C(CH_3)CH=CH_2$

C. $CH_2=C=CH-CH_3$ D. $CH_2=CH-C_6H_5$

24. Polistiren là sản phẩm của phản ứng trùng hợp monome nào sau đây ?

A. $CH_2=CH_2$ B. $CH_2=CHCl$

C. $C_6H_5CH=CH_2$ D. $CH_2=CH-CH=CH_2$

25. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm CH_4, C_3H_6 và C_4H_{10} thu được 17,6 g CO_2 và 10,8 g H_2O. Giá trị của m là

A. 2. B. 6.

C. 4. D. 8.

26. Hỗn hợp khí A gồm H_2, C_2H_6 và C_2H_2. Cho từ từ 6 lít A qua bột niken nung nóng thu được 3 lít một chất khí duy nhất. Biết các thể tích khí được đo ở đktc. Tỉ khối của A so với H_2 là

A. 15. B. 7,5.

C. 19. D. 9,5.

27. Đốt cháy hoàn toàn 5,4 g một ankadien liên hợp X thu được 8,96 lít khí CO_2 (đktc). Công thức cấu tạo của X là

A. $CH_2=CH-CH=CH_2$. B. $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$.

C. $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$. D. $CH_2=C=CH-CH_3$.

28. Cho hỗn hợp khí X gồm hiđrocacbon A và khí oxi dư vào bình kín rồi đốt cháy thu được hỗn hợp Y. Làm lạnh hỗn hợp Y thu được hỗn hợp Z, $V_Z = 66,7\%V_Y$. Nếu dẫn Y qua dung dịch KOH dư thì thể tích của Y giảm 75%. CTPT của A là

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

A. C_3H_6.		B. C_3H_4.
C. C_2H_6.		D. C_4H_4.

29. Cho hỗn hợp X gồm một olefin Y và H_2 có phân tử khối trung bình là 10,67 đi qua Ni nung nóng thu được hỗn hợp Z có tỉ khối so với H_2 bằng 8. Biết Y phản ứng hết. Công thức phân tử của Y là

A. C_3H_6.		B. C_5H_{10}.
C. C_4H_8.		D. C_2H_4.

30. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai ankin rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thấy khối lượng bình tăng 22,1 g và có 78,8 g kết tủa trắng. Biết tỉ lệ mol giữa ankin có khối lượng phân tử nhỏ và ankin có khối lượng phân tử lớn là 1 : 2. CTPT của hai ankin là

A. C_2H_2 và C_4H_6.		B. C_2H_2 và C_3H_4.
C. C_3H_4 và C_4H_6.		D. C_3H_4 và C_5H_8.

31. Khi cho 4,48 lít (đktc) hỗn hợp gồm hai olefin là đồng đẳng kế tiếp nhau qua bình đựng dung dịch brom dư, thấy khối lượng của bình tăng thêm 7 g. Công thức phân tử của hai olefin là

A. C_2H_4 và C_3H_6.		B. C_3H_6 và C_4H_8.
C. C_4H_8 và C_5H_{10}.		D. C_5H_{10} và C_6H_{12}.

32. Hỗn hợp khí A gồm một ankan và một anken có cùng số nguyên tử cacbon và cùng số mol. m gam hỗn hợp A làm mất màu vừa đủ 80 g dung dịch 20% Br_2/CCl_4. Đốt cháy hoàn toàn m gam A thu được 0,6 mol CO_2. Ankan và anken đó có công thức phân tử là

A. C_2H_6, C_2H_4.		B. C_3H_8, C_3H_6.
C. C_4H_{10}, C_4H_8.		D. C_5H_{12}, C_5H_{10}.

33. Có thể dùng dung dịch nào sau đây để tinh chế được metan có lẫn etilen và axetilen ?

A. Chỉ dùng dung dịch H_2SO_4
B. Chỉ dùng dung dịch brom
C. Chỉ dùng dung dịch $KMnO_4$
D. A hoặc B hoặc C

34. Hiđrocacbon nào sau đây *không* có đồng phân hình học ?

A. $CH_3-CH=CH-CH_3$		B. $CH_3CH=C=C=CHCH_3$
C. $CH_3-CH=C=CH-C_2H_5$		D. $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$

35. Chất X có công thức cấu tạo $(CH_3)_2CHC\equiv CCH(CH_3)_2$. Tên gọi của X là

A. 2,5–đimetylhep–3–in.		B. 2,5–đimetylhex–3–in.
C. 1,1,4,4–tetrametylbut–2–in.		D. 1,1,4–trimetylpent–3–in.

36. Cho sơ đồ phản ứng sau :

$$\text{Etilen} + X \xrightarrow{t^0, p} Y \xrightarrow[\text{Ni}, t^0]{+H_2} \text{Xiclohexan}$$

Tên gọi của X và Y lần lượt là

A. etilen, xiclohexen.		B. axetilen, xiclohexin.
C. buta–1,3–đien, xiclohexen.		D. buta–1,3–đien, xiclohexin.

37. Sản phẩm chính của phản ứng cộng giữa propen và HCl là

A. $CH_2=CH-CH_2Cl$.		B. $CH_2=CCl-CH_3$.
C. $CH_2Cl-CH_2-CH_3$.		D. $CH_3-CHCl-CH_3$.

38. Isopren có thể cộng Br_2 theo tỉ lệ mol 1 : 1 tạo ra bao nhiêu đồng phân cấu tạo ?

A. 3		B. 2
C. 4		D. 5

39. Trong phòng thí nghiệm, axetilen được điều chế bằng cách

A. cho nhôm cacbua tác dụng với nước.
B. đun nóng natri axetat với vôi tôi xút.
C. cho canxi cacbua tác dụng với nước.
D. tách nước từ ancol etylic.

40. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm CH_4, C_2H_6 và C_2H_2 thu được 4,4 g CO_2 và 2,52 g H_2O. Giá trị của m là

A. 1,48.		B. 2,48.
C. 14,8.		D. 24,7.

41. 14 g etilen có thể phản ứng tối đa với bao nhiêu gam brom ?

A. 80 g		B. 160 g
C. 40 g		D. 120 g

LTĐH-CĐ TOÁN LÍ HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

42. Dẫn 3,36 lít hỗn hợp A gồm propin và etilen đi vào bình đựng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thấy có 0,84 lít khí thoát ra và thu được m gam kết tủa. Thành phần % thể tích của etilen trong A và giá trị của m là

A. 25%, 16,5375. B. 25%, 28,675.

C. 20%, 16,5375. D. 20%, 28,675.

43. Hỗn hợp Z gồm 0,15 mol CH_4, 0,09 mol C_2H_2 và 0,2 mol H_2. Nung nóng hỗn hợp Z với Ni xúc tác thu được hỗn hợp Y. Cho Y qua bình đựng dung dịch brom dư thu hỗn hợp khí T có tỉ khối so với H_2 là 8. Khối lượng bình đựng dung dịch tăng 0,82 g. Khối lượng của C_2H_6 trong T là

A. 2,7 g. B. 1,8 g.

C. 18 g. D. 27 g.

44. Hỗn hợp X gồm hiđrocacbon Y và H_2. Đun nóng hỗn hợp này với xúc tác Ni đến phản ứng hoàn toàn được khí Z duy nhất. Tỉ khối của Z so với H_2 gấp 3 lần tỉ khối hơi của X so với H_2. Đốt cháy hoàn toàn một lượng Z thu được 22 g CO_2 và 13,5 g nước. CTPT của Z là

A. C_2H_2. B. C_2H_6.

C. C_2H_4. D. C_3H_4.

45. Hỗn hợp khí X gồm hai anken là đồng đẳng kế tiếp nhau. Cho 4,48 lít X (đktc) qua bình đựng dung dịch brom dư thì khối lượng bình tăng 7 g. CTPT của hai anken là

A. C_2H_4 và C_3H_6. B. C_3H_6 và C_4H_8.

C. C_4H_8 và C_5H_{10}. D. C_2H_4 và C_4H_8.

46. Một hỗn hợp khí có khối lượng 7,6 g gồm 2,24 lít hiđrocacbon mạch không phân nhánh A và 1,12 lít ankin B (các thể tích khí đo ở đktc). Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp trên rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thì thu được 108,35 g kết tủa. CTPT của A, B là

A. C_3H_4 và C_4H_{10}. B. C_2H_2 và C_3H_8.

C. C_3H_6 và C_5H_8. D. C_3H_4 và C_4H_8.

47. Để phân biệt các chất lỏng : pentan, pent–1–in, pent–2–in có thể dùng nhóm thuốc thử nào sau đây ?

A. Dung dịch Br_2, dung dịch HNO_3

B. Dung dịch HNO_3, dung dịch $AgNO_3/NH_3$

C. Dung dịch $AgNO_3/NH_3$, dung dịch Br_2

D. Dung dịch $KMnO_4$, dung dịch HNO_3

48. Người ta làm sạch khí metan có lẫn axetilen bằng cách nào sau đây ?

A. Đun nóng

B. Dẫn hỗn hợp qua dung dịch NaOH

C. Cho phản ứng với H_2

D. Dẫn hỗn hợp qua dung dịch brom

49. Đốt cháy hỗn hợp X gồm 2 hiđrocacbon mạch hở (thuộc các dãy đồng đẳng ankan, anken, ankin) thu được $n_{CO_2} < n_{H_2O}$. Hỗn hợp X

A. chỉ có thể là 2 ankan.

B. chỉ có thể là 1 ankan và 1 anken.

C. chỉ có thể là 1 ankan và 1 ankin.

D. A hoặc B hoặc C đều đúng.

50. Cho hợp chất X có CTCT $CH \equiv C - CH_2 - CH = CH_2$. Tên gọi của X theo danh pháp IUPAC là

A. pent–4–en–1–in. B. pent–1–en–4–in.

C. anlylaxetilen. D. but–1–en–3–in.

51. Trong phân tử buta–1,3–đien, nguyên tử cacbon ở trạng thái lai hoá nào ?

A. sp^2 B. sp^3

C. sp D. sp^2 và sp

52. Cho 2–metylpropen phản ứng với clo ở nhiệt độ cao thu sản phẩm hữu cơ X. CTCT của X là

A. $(CH_3)_2CBrCH_2Br$. B. $(CH_3)_2CHCH_2Br$.

C. $(CH_3)_2CBrCH_3$. D. $CH_2Br(CH_3)C{=}CH_2$.

53. Trong số các ankin có công thức phân tử C_5H_8, có mấy chất tác dụng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$?

A. 1 chất B. 2 chất

C. 3 chất D. 4 chất

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

WWW.DAYKEMQUYNHON.UCOZ.COM

54. Để thu được PVC cần trùng hợp monome nào sau đây ?

A. Vinyl clorua B. Anlyl clorua

C. Cloeten D. Cả A, C đều được

55. Đốt cháy hoàn toàn 1 lít hiđrocacbon A mạch hở sinh ra 3 lít CO_2 và 3 lít hơi H_2O ở cùng điều kiện. Công thức cấu tạo của A là

A. $CH_2=CH-CH_3$. B. $CH_3-CH_2-CH_3$.

C. $CH\equiv C-CH_3$. D. $CH_2=C=CH_2$.

56. Oxi hoá hoàn toàn 0,68 g ankađien X thu được 1,12 lít CO_2 (đktc). Công thức phân tử của X là

A. C_5H_8. B. C_4H_6.

C. C_5H_6. D. C_6H_{10}.

57. Đốt cháy 5,6 g anken Y trong khí clo vừa đủ thu được 8,96 lít (đktc) một chất khí làm đỏ giấy quỳ tím ẩm. CTPT của Y là

A. C_2H_4. B. C_3H_6.

C. C_4H_8. D. C_5H_{10}.

58. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp X gồm hai hiđrocacbon là đồng đẳng kế tiếp thu được 5,6 lít CO_2 (đktc) và 2,7 g H_2O. CTPT của hai hiđrocacbon là

A. CH_4 và C_2H_6. B. C_2H_4 và C_3H_6.

C. C_2H_2 và C_3H_4. D. C_3H_4 và C_4H_6.

59. Chia 0,896 lít hỗn hợp khí A (đktc) gồm hai hiđrocacbon mạch hở làm hai phần bằng nhau. Phần một tác dụng vừa đủ với 5,6 g brom trong dung dịch và không có khí thoát ra sau phản ứng. Đốt cháy hoàn toàn phần hai thu được 2,2 g CO_2. CTPT của hai hiđrocacbon là

A. C_4H_8 và C_2H_2. B. C_4H_2 và C_2H_4.

C. C_2H_4 và C_4H_8. D. C_4H_8 và C_2H_2 hoặc C_4H_2 và C_2H_4.

60. Khi điều chế C_2H_4 từ C_2H_5OH và H_2SO_4 đặc thì khí sinh ra có lẫn CO_2 và SO_2. Có thể dùng chất nào sau đây để thu được C_2H_4 tinh khiết ?

A. Dung dịch Br_2 B. Dung dịch $KMnO_4$

C. Dung dịch KOH D. Dung dịch $KHCO_3$

61. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai hiđrocacbon mạch hở cùng dãy đồng đẳng thu được 11,2 lít CO_2 (đktc) và 9 g H_2O. Hai hiđrocacbon đó thuộc dãy đồng đẳng

A. ankan. B. anken.

C. ankin. D. aren.

62. Có bao nhiêu ankađien liên hợp ứng với công thức phân tử C_5H_8 ?

A. 3 B. 2

C. 1 D. 4

63. Số đồng phân mạch hở của hiđrocacbon có tỉ khối so với hiđro bằng 28 là

A. 3. B. 4.

C. 5. D. 6.

64. Để thu được cao su buna từ axetilen cần thực hiện ít nhất bao nhiêu phản ứng ?

A. 3 B. 1

C. 2 D. 4

65. Hỗn hợp X gồm C_3H_4 và C_3H_8 có tỉ khối so với nitơ là 1,5. Thành phần % theo khối lượng của C_3H_4 trong hỗn hợp là

A. 50,00%. B. 47,62%.

C. 52,38%. D. 46,73%.

66. Đun nóng 5,8 g hỗn hợp A gồm C_2H_2 và H_2 trong bình kín với xúc tác thích hợp thu được hỗn hợp khí B. Cho B qua bình đựng dung dịch Br_2 dư thấy khối lượng bình tăng 1,2 g và còn lại hỗn hợp khí Y. Khối lượng hỗn hợp khí Y là

A. 4,6 g. B. 7,0 g.

C. 2,3 g. D. kết quả khác.

67. Cho 6,72 lít hỗn hợp khí X gồm propan, etilen và axetilen qua dung dịch brom dư, thấy còn 1,68 lít khí không bị hấp thụ. Nếu dẫn 6,72 lít hỗn hợp khí X trên qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thấy có 24,24 g kết tủa (các khí đo ở đktc). Số mol của etilen trong hỗn hợp là

A. 0,215 mol. B. 2,7776 mol.

C. 0,124 mol. D. 0,101 mol.

68. Cho 2,24 lít một anken lội qua bình đựng dung dịch brom dư thấy khối lượng bình tăng 5,6 g. CTPT của anken là

LTĐH-CĐ TOÁN-LÍ-HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

A. C_2H_4.   B. C_4H_8.

C. C_5H_{10}.   D. C_3H_6.

69. Hỗn hợp khí X gồm hai anken có tỉ khối so với hiđro là 24,5. Khi cho hỗn hợp X cộng hợp với HCl (tỉ lệ mol 1 : 1) thu được sản phẩm gồm ba chất hữu cơ. CTCT của hai anken là

A. $CH_2{=}CH_2$ và $CH_2{=}CH{-}CH_3$.

B. $CH_2{=}CH{-}CH_3$ và $CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH_3$.

C. $CH_2{=}CH{-}CH_3$ và $CH_3{-}CH{=}CH{-}CH_3$.

D. $CH_2{=}CH{-}CH_3$ và $(CH_3)_2C{=}CH_2$.

70. Hỗn hợp khí X gồm hai olefin. Khi đốt cháy 7 thể tích X cần 31 thể tích O_2 (đktc). Biết olefin có nhiều cacbon hơn chiếm từ 40% đến 50% thể tích của X. CTPT của hai olefin là

A. C_2H_4 và C_3H_6.   B. C_2H_4 và C_4H_8.

C. C_3H_6 và C_4H_8.   D. C_2H_4 và C_3H_4.

71. Cho 0,42 lít hỗn hợp khí Y gồm hai hiđrocacbon mạch hở đi chậm qua bình đựng dung dịch Br_2 dư. Sau khi phản ứng hoàn toàn thấy có 2 g Br_2 đã phản ứng và có 0,28 lít khí đi ra khỏi bình. Biết $d_{Y/H_2} = 19$. CTPT của hai hiđrocacbon là

A. C_2H_6 và C_4H_6.   B. C_3H_8 và C_2H_2.

C. A hoặc B.   D. C_2H_6 và C_3H_6.

72. Dùng nhóm hoá chất nào sau đây có thể tách vinylaxetilen ra khỏi hỗn hợp gồm vinylaxetilen và butan ?

A. Chỉ dùng dung dịch $AgNO_3/NH_3$, dung dịch HCl

B. Chỉ dùng dung dịch Br_2, Zn

C. Chỉ dùng dung dịch $KMnO_4$, dung dịch H_2SO_4

D. A hoặc B

73. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm một ankan và một anken. Cho sản phẩm cháy lần lượt đi qua bình thứ nhất đựng P_2O_5 dư và bình thứ hai đựng KOH rắn, thấy bình thứ nhất tăng 4,14 g ; bình bình thứ hai tăng 6,16 g. Số mol ankan trong hỗn hợp là

A. 0,06 mol.   B. 0,09 mol.

C. 0,03 mol.   D. 0,045 mol.

74. Cho hỗn hợp X gồm etilen và hiđro có tỉ khối so với hiđro là 4,25. Dẫn X qua bột Ni nung nóng (hiệu suất phản ứng là 75%) thu được hỗn hợp Y. Tỉ khối của Y so với hiđro là

A. 5,23.   B. 10,46.

C. 5,67.   D. 4,25.

75. Cho 2,24 lít một hỗn hợp khí Y (đktc) gồm etan, propan và propilen qua dung dịch brom dư, thấy khối lượng bình tăng 2,1 g. Đốt cháy khí còn lại thu được 3,24 g nước. Số mol propan trong Y là

A. 0,05 mol.   B. 0,02 mol.

C. 0,03 mol.   D. 0,0525 mol.

76. Đốt 10 ml hiđrocacbon X bằng oxi (dư). Sản phẩm thu được sau khi cho nước ngưng tụ có thể tích 65 ml trong đó có 25 ml là oxi (các thể tích khí đo ở đktc). CTPT của X là

A. C_4H_{10}.   B. C_4H_6.

C. C_5H_{10}.   D. C_3H_8.

77. Đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít hiđrocacbon X thu được 6,72 lít CO_2 (đktc). X tác dụng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ tạo thành kết tủa. CTCT của X là

A. $CH_3{-}CH{=}CH_2$.   B. $CH{\equiv}CH$.

C. $CH_3{-}C{\equiv}CH$.   D. $CH_2{=}CH{-}C{\equiv}CH$.

LIÊN-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

CHƯƠNG 7 : HIĐROCACBON THƠM
NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Viết công thức cấu tạo của các chất thuộc dãy đồng đẳng của benzen có công thức phân tử là C_8H_{10} và C_9H_{12}.

2. Cho 13,8 g một hiđrocacbon thơm thuộc dãy đồng đẳng của benzen phản ứng với brom có mặt bột sắt thu được 20,52 g hỗn hợp gồm hai dẫn xuất monobrom chứa 46,784% brom trong phân tử.

a) Cho biết tên của hiđrocacbon thơm và tên của hai dẫn xuất monobrom.

b) Tính hiệu suất chung của phản ứng brom hoá.

3. Hiđrocacbon A và B đều chứa 92,3% cacbon về khối lượng. Cho hiđrocacbon A, B phản ứng với H_2 có xúc tác Ni nung nóng, thu được các hiđrocacbon no C và D tương ứng. Chất C có tỉ lệ về khối lượng $m_H : m_C = 1 : 4$; chất D có tỉ lệ về khối lượng $m_H : m_C = 1 : 6$. Tỉ khối hơi của C, D so với hiđro bằng 15 và 42. Cho biết tên của các hiđrocacbon A, B, C và D.

4. Để điều chế nitrobenzen, người ta đun nóng nhẹ một hỗn hợp gồm 117 g C_6H_6 với 150 g HNO_3 63%. Khi phản ứng kết thúc thấy trong hỗn hợp còn 58,5 g benzen.

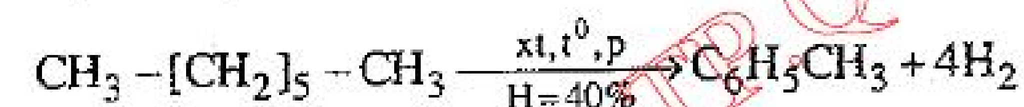
a) Tính khối lượng nitrobenzen thu được, giả sử phản ứng không tạo ra sản phẩm phụ và axit nitric không bị phân huỷ.

b) Tính nồng độ % của dung dịch axit nitric còn lại, giả sử đã tách riêng nitrobenzen và benzen dư ra khỏi hỗn hợp.

c) Phản ứng nitro hoá benzen bởi axit nitric chỉ xảy ra khi nồng độ của axit nitric đạt từ 50% trở lên. Cần cho thêm ít nhất bao nhiêu mililit HNO_3 94% (D = 1,5 g/ml) vào dung dịch axit nitric còn dư ở trên để phản ứng nitro hoá benzen tiếp tục xảy ra ?

5. Cho benzen tác dụng với axit nitric đặc (có axit sunfuric xúc tác) thu được hỗn hợp A gồm nitrobenzen và *m*–đinitrobenzen. Đốt cháy hoàn toàn 4,69 g hỗn hợp A trong oxi nguyên chất thu được 511,6 cm^3 khí N_2 (đo ở 27^0C và 740 mmHg). Tính thành phần phần trăm khối lượng các chất trong hỗn hợp A.

6. Có thể điều chế 2,4,6–trinitrotoluen theo sơ đồ các quá trình chuyển hoá và hiệu suất giả thiết như sau :



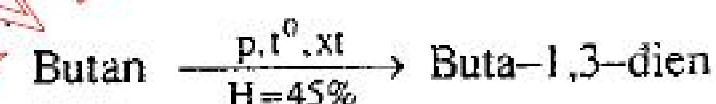
$$CH_3-[CH_2]_5-CH_3 \xrightarrow[H=40\%]{xt,t^0,p} C_6H_5CH_3 + 4H_2$$



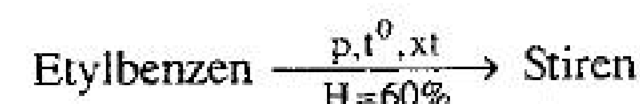
$$C_6H_5CH_3 \xrightarrow[H=70\%]{HNO_3\text{ đặc}, H_2SO_4\text{ đặc}} (NO_2)_3C_6H_2CH_3 + 3H_2O$$

Tính khối lượng heptan và khối lượng dung dịch HNO_3 63% để điều chế được 1 tấn 2,4,6–trinitrotoluen.

7. Cao su buna–S được điều chế từ etylbenzen và butan theo các sơ đồ và hiệu suất giả thiết như sau :



$$\text{Butan} \xrightarrow[H=45\%]{p,t^0,xt} \text{Buta–1,3–đien}$$



$$\text{Etylbenzen} \xrightarrow[H=60\%]{p,t^0,xt} \text{Stiren}$$



$$\text{nButa–1,3–đien + nStiren} \xrightarrow[H=75\%]{p,t^0,xt} \text{Cao su buna–S}$$

Tính khối lượng butan và etylbenzen cần để sản xuất được 500 kg cao su.

8. Một loại khí thiên nhiên chứa metan, etan, propan, butan, cacbon đioxit, nitơ và hiđro sunfua.

a) Nêu một phương pháp loại bỏ hiđro sunfua và cacbon đioxit ra khỏi hỗn hợp khí.

b) Nêu một phương pháp tách riêng từng hiđrocacbon ra khỏi hỗn hợp khí.

9. Sau khi chưng cất phân đoạn một loại dầu mỏ người ta thu được 18% xăng, 25% dầu điezen và 45% dầu mazut (tính theo khối lượng dầu mỏ). Đem crăckinh dầu điezen và dầu mazut đó còn thu thêm được 50% xăng, 5% etilen, 16% propilen, 24% butilen, (tính theo khối lượng dầu điezen) và 45% xăng, 4% etilen, 16% propilen, 20% butilen (tính theo khối lượng dầu mazut).

Nếu thực hiện quá trình chưng cất và chế biến như trên thì từ 500 tấn dầu mỏ đó có thể thu được bao nhiêu tấn xăng, etilen, propilen, và butilen ?

LÊ DI - CÔ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

10. Trong thành phần chủ yếu của khí thu được khi crăckinh dầu mỏ là các hiđrocacbon mà khi đốt cháy hoàn toàn mỗi hiđrocacbon đó ta thu được thể tích các sản phẩm khí và hơi bằng đúng thể tích các khí tham gia phản ứng (các khí và hơi được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất).

Xác định công thức phân tử của các hiđrocacbon đó.

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Nhận xét nào sau đây đúng khi so sánh về khả năng phản ứng nitro hoá của toluen và benzen với HNO_3 đặc (có H_2SO_4 đặc xúc tác) ?

A. Toluen dễ phản ứng hơn benzen.

B. Toluen khó phản ứng hơn benzen.

C. Hai chất có khả năng phản ứng như nhau.

D. Không so sánh được.

2. Sản phẩm của phản ứng giữa benzen và etyl clorua (xúc tác $AlCl_3$) là HCl và

A. toluen. B. phenyl clorua.

C. etylbenzen. D. stiren.

3. Để điều chế cumen có thể cho benzen phản ứng với chất nào sau đây (có $AlCl_3$ xúc tác và đun nóng) ?

A. Etyl clorua B. Butyl clorua

C. Metyl clorua D. Propyl clorua

4. Khi cho stiren tác dụng với Br_2/Fe thu được các chất có CTPT là $C_8H_7Br_3$. Số CTCT ứng với CTPT trên là

A. 1. B. 2.

C. 3. D. 4.

5. Cho toluen phản ứng với clo theo tỉ lệ mol 1 : 1 (có ánh sáng). Sản phẩm chính thu được là

A. benzyl clorua. B. *m*–clotoluen.

C. *p*–clotoluen. D. *o*–clotoluen.

6. Cho 5,2 g stiren đã bị trùng hợp một phần tác dụng với 100 ml dung dịch brom 0,15M. Sau phản ứng cho thêm KI dư vào hỗn hợp thì được 0,635 g iot. Khối lượng stiren đã trùng hợp là

A. 1,3 g. B. 3,9 g.

C. 0,0125 g. D. 2,6 g.

7. Để nhận biết các chất lỏng riêng biệt : C_6H_6, $C_6H_5CH_3$, $C_6H_5CH{=}CH_2$ cần dùng thuốc thử nào sau đây ?

A. Dung dịch NaOH B. Dung dịch HNO_3

C. Dung dịch $KMnO_4$ D. Dung dịch HCl

8. Hợp chất nào sau đây ***không*** thể chứa vòng benzen trong phân tử ?

A. $C_8H_6Cl_2$ B. $C_{10}H_{16}$

C. $C_9H_{10}BrCl$ D. $C_{10}H_{12}(NO_2)_2$

9. Toluen có tính chất hóa học nào sau đây mà benzen không có ?

A. Phản ứng cháy.

B. Phản ứng thế halogen khi có xúc tác Fe.

C. Phản ứng với dung dịch $KMnO_4$, đun nóng.

D. Phản ứng thế nitro vào vòng benzen.

10. Hãy chỉ ra phát biểu ***sai*** trong các phát biểu sau :

A. Stiren làm mất màu dung dịch thuốc tím ở nhiệt độ thường.

B. Toluen làm mất màu dung dịch thuốc tím khi đun nóng.

C. Benzen không làm mất màu dung dịch thuốc tím khi đun nóng.

D. Đồng đẳng của benzen làm mất màu dung dịch brom.

11. Khối lượng benzen thu được bằng cách trùng hợp hoàn toàn 5,6 lít axetilen (đktc) là

A. 26 g. B. 13 g.

C. 6,5 g. D. 52 g.

12. Nguồn cung cấp chủ yếu hiđrocacbon là

A. than đá.

B. dầu mỏ.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

C. khí thiên nhiên.

D. công nghiệp tổng hợp từ than đá và hiđro.

13. Cho benzen tác dụng với lượng dư axit HNO_3 đặc/H_2SO_4 đặc để điều chế nitrobenzen. Khối lượng nitrobenzen thu được từ 1 tấn benzen với hiệu suất 78% là

A. 1,58 tấn. B. 1,56 tấn.
C. 1,23 tấn. D. 1,26 tấn.

14. Đốt cháy hoàn toàn một chất A thu được CO_2 và H_2O có tỉ lệ mol $n_{CO_2} : n_{H_2O} = 2 : 1$. CTPT của A có thể là

A. C_4H_6. B. C_6H_6.
C. C_2H_6. D. C_2H_4.

15. Đốt cháy hoàn toàn a gam metan rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hết vào dung dịch chứa 0,2 mol $Ca(OH)_2$ thu được 10 g kết tủa. Giá trị của a là

A. 1,6. B. 3,2.
C. 4,8. D. 1,6 hoặc 4,8.

16. Một loại khí thiên nhiên chứa 85% metan, 10% etan, 5% nitơ. Thể tích không khí cần để đốt cháy hoàn toàn 1 m^3 khí đó là

A. 2,05 m^3. B. 10,25 m^3.
C. 8,2 m^3. D. 1,7 m^3.

17. Đốt cháy hoàn toàn 13,7 ml hỗn hợp X gồm metan, propan và cacbon monooxit thu được 25,7 ml khí CO_2 ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Thể tích propan trong X là

A. 6 ml. B. 3 ml.
C. 5,7 ml. D. 3,7 ml.

18. Hiđrocacbon Y có CTPT C_8H_{10}. Y không làm mất màu dung dịch brom ; đun nóng Y trong dung dịch thuốc tím tạo thành chất có CTPT $C_7H_5KO_2$. Tên gọi của Y là

A. etylbenzen. B. 1,2–đimetylbenzen.
C. 1,3–đimetylbenzen. D. 1,4–đimetylbenzen.

19. Thuốc thử duy nhất có thể dùng để phân biệt 4 chất lỏng : benzen, toluen, stiren, etylbenzen là

A. dung dịch Br_2.

B. dung dịch $KMnO_4$.

C. dung dịch NaOH.

D. dung dịch HNO_3/H_2SO_4 đặc.

20. Cho biết công thức tổng quát của hiđrocacbon là $C_xH_{2x+2-2k}$. Nếu hiđrocacbon là ankylbenzen thì giá trị của k là

A. 2. B. 3.
C. 4. D. 5.

21. Hiđrocacbon X là đồng đẳng của benzen có CTPT C_8H_{10}. Khi tác dụng với brom có mặt bột sắt hay không có mặt bột sắt đều thu được một dẫn xuất monobrom. Tên gọi của X là

A. etylbenzen. B. 1,2–đimetylbenzen.
C. 1,3–đimetylbenzen. D. 1,4–đimetylbenzen.

22. Cho các chất và điều kiện :

(1) H_2 (xúc tác Ni, 200^0C) (2) Dung dịch brom
(3) H_2SO_4 đặc (4) HNO_3 đặc (H_2SO_4 đặc)
(5) RX ($AlCl_3$ hay $FeCl_3$) (6) Cl_2 (trong bóng tối)

Benzen có thể phản ứng được với

A. (1), (3), (4), (5). B. (1), (2), (4), (5).
C. (1), (2), (3), (6). D. (1), (2), (3), (4), (5), (6).

23. Có 3 lọ mất nhãn đựng các chất riêng biệt : benzen, xiclohexen, xiclohexan. Có thể dùng nhóm thuốc thử nào sau đây để phân biệt từng lọ ?

A. Dung dịch Br_2 ; HNO_3 đặc/H_2SO_4 đặc

B. Dung dịch $KMnO_4$

C. HNO_3 đặc/H_2SO_4 đặc

D. HNO_3/H_2SO_4 ; Br_2 nguyên chất

WWW.DAYKEMQUYNHON.UCOZ.COM
LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN
Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

24. Có thể điều chế chế toluen từ các chất nào sau đây ?

A. Chỉ từ C_6H_5Br, Na, CH_3Br

B. Chỉ từ C_6H_6, CH_3Cl, $AlCl_3$

C. Chỉ từ C_6H_6, Br_2 khan, CH_3Br, bột sắt, Na

D. Từ A hoặc B hoặc C

25. Từ chất nào sau đây có thể điều chế được 1,3,5–trimetylbenzen một cách đơn giản nhất ?

A. Axetilen B. Propin

C. Benzen D. Toluen

26. Ứng với công thức phân tử C_8H_{10} có bao nhiêu chất đồng phân ?

A. 4 B. 3

C. 5 D. 2

27. Sản phẩm chính khi oxi hóa các ankylbenzen bằng $KMnO_4$ là

A. C_6H_5COOH. B. $C_6H_5CH_2COOH$.

C. $C_6H_5CH_2CH_2COOH$. D. CO_2.

CHƯƠNG 8

DẪN XUẤT HALOGEN – ANCOL – PHENOL

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Cho hỗn hợp hai olefin (ở thể khí) liên tiếp trong cùng dãy đồng đẳng hợp nước thu được hai ancol. Chia hỗn hợp ancol thành hai phần bằng nhau :

Cho Na tác dụng với phần một thu được 2,464 lít H_2 (ở 27^0C, 1 atm).

Đun nóng phần hai với H_2SO_4 đặc thu được 3,852 g hỗn hợp ba ete. Biết 50% lượng ancol có số nguyên tử cacbon nhỏ hơn và 40% lượng ancol có số nguyên tử cacbon lớn hơn đã tạo thành ete. Xác định công thức phân tử của hai olefin.

2. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol chất hữu cơ A có công thức $C_xH_yO_2$ thì khối lượng CO_2 thu được nhỏ hơn 35,2 g. Mặt khác, 0,5 mol A tác dụng hết với Na thu được 1 g H_2. 0,2 mol A tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 2M. Tìm công thức cấu tạo của A.

3. Cho các chất :

(1) $HO - C_6H_4 - CH_2OH$ (2) $HO - C_6H_4 - OH$

(3) $CH_3O - C_6H_4 - OH$ (4) $CH_3O - C_6H_4 - CH_2OH$

Chất nào là poliphenol ? Chất nào tác dụng được với cả Na, dung dịch NaOH, và dung dịch HBr ?

4. Trình bày phương pháp hóa học phân biệt các chất trong mỗi dãy sau :

a) Phenol, xiclohexanol, anizol ($CH_3 - O - C_6H_5$).

b) Phenol, ancol benzylic, toluen.

5. Chất A có CTPT $C_7H_6O_3$ là một dẫn xuất của benzen chứa hai nhóm chức ở vị trí *ortho*. Hoàn thành các phương trình phản ứng dưới dạng CTCT :


A + B → X (aspirin $C_9H_8O_4$) + CH_3COOH


A + C → Y (dầu xoa bóp $C_8H_8O_3$) + H_2O

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

6. Để điều chế $CH_3COO–CH_2CH_2CH_3$ và $CH_3COO–C_6H_5$ người ta cho $CH_3CH_2CH_2OH$ tác dụng với CH_3COOH và cho $C_6H_5–OH$ tác dụng với $(CH_3CO)_2O$. Hãy viết các phương trình hoá học và cho biết phản ứng nào cần xúc tác H_2SO_4, phản ứng nào cần xúc tác NaOH.

7. Phenol có thể điều chế được từ clobenzen hoặc từ cumen ; còn từ phenol có thể điều chế được 1,3–xiclohexađien. Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

8. Chất hữu cơ X thuộc loại hợp chất thơm có công thức phân tử $C_7H_6O_2$; X phản ứng được với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2. Cho biết CTCT và tên gọi của X. Viết các phương trình hoá học.

9. Cho phenol trong etanol tác dụng với Na (dư) thấy sinh ra 6,72 lít khí (đktc). Nếu cho cùng lượng dung dịch đó tác dụng với nước brom sẽ sinh ra 16,55 g kết tủa trắng. Viết các phương trình hoá học và xác định nồng độ % của phenol trong dung dịch trên.

10. Cho 500 ml hỗn hợp phenol và một ancol no tác dụng với dung dịch Br_2 dư thu được 1,655 g kết tủa trắng. Mặt khác, khi cho 250 ml dung dịch hỗn hợp trên tác dụng với dung dịch CH_3COOH 5% thì vừa hết 6 g đồng thời thu được 365 mg một chất lỏng sánh, không tan trong nước. Xác định nồng CTCT và tên gọi của ancol.

11. Tính khối lượng riêng của ancol etylic 90^0 biết khối lượng riêng của ancol là 0,78 g/ml và khối lượng riêng của H_2O là 1 g/ml.

12. Khi cho hơi etanol đi qua hỗn hợp xúc tác ZnO và MgO ở $400 - 500^0C$ thu được buta–1,3–đien. Tính khối lượng buta–1,3–đien thu được từ 240 lít etanol 96^0. Biết khối lượng riêng của etanol là 0,78 g/ml, hiệu suất phản ứng đạt 90%.

13. Cho hỗn hợp gồm metanol và etanol đi qua ống đựng bột CuO nung nóng, không có không khí. Các sản phẩm khí và hơi sinh ra được dẫn lần lượt qua bình đựng H_2SO_4 đặc và KOH đặc. Sau thí nghiệm thấy ống đựng CuO giảm m_1 gam, bình đựng H_2SO_4 đặc tăng m_2 gam.

a) Tính khối lượng ancol đã tham gia phản ứng và độ tăng khối lượng của bình đựng KOH đặc.

b) Tính với $m_1 = 80$ g và $m_2 = 54$ g.

14. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol ancol no A cần vừa đủ 2,5 mol O_2. Xác định CTCT của A.

15. Để xác định hàm lượng etanol trong dung dịch người ta chuẩn độ bằng $K_2Cr_2O_7$ trong môi trường axit, khi ấy $\overset{+6}{Cr}$ bị khử về $\overset{+3}{Cr}$.

a) Hãy viết phương trình hoá học của sự chuẩn độ.

b) Khi chuẩn độ 25 g dung dịch etanol cần dùng 20 ml $K_2Cr_2O_7$ 0,01M. Tính nồng độ % của etanol trong dung dịch.

16. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp hai ancol no, đơn chức thu được 17,92 lít CO_2 (đktc) và 19,8 g H_2O.

a) Tính m.

b) Xác định CTPT và tính thành phần % về khối lượng của hai ancol trong hỗn hợp, biết tỉ khối hơi của mỗi ancol so với oxi đều nhỏ hơn 2.

17. Đun hỗn hợp hai ancol no, đơn chức với H_2SO_4 đặc ở 140^0C thu được 21,6 g nước và 72 g hỗn hợp ba ete. Xác định CTCT của hai ancol biết ba ete thu được có số mol bằng nhau và các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

18. Cho m gam hỗn hợp hai ancol no, đơn chức tác dụng với natri kim loại dư thu được 1,68 lít khí đo ở 0^0C và 2 atm.

Mặt khác, đun nóng m gam hỗn hợp trên với H_2SO_4 đặc ở 140^0C thu được 12,5 g hỗn hợp ba ete. Biết hiệu suất phản ứng ete hoá là 100%.

a) Xác định CTCT của hai ancol.

b) Viết CTCT của ba ete tạo thành. Biết rằng khi đun nóng hỗn hợp ancol trên với H_2SO_4 đặc ở 180^0C thu được hai olefin ở thể khí.

19. Một hợp chất B (chứa C, H, O) có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Khi phân tích a gam B thấy tổng khối lượng cacbon và hiđro trong đó là 0,46 g. Để đốt cháy hoàn toàn a gam B cần 0,86 lít O_2 (đktc). Sản phẩm cháy dẫn qua bình đựng dung dịch NaOH dư thấy khối lượng bình tăng 1,9 g.

a) Tính a và xác định CTPT của B.

b) Xác định CTCT của B biết khi cho a gam B tác dụng hết với Na thì thu được b mol khí hiđro ; Còn khi cho a gam B tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH 0,1M thì số mol NaOH cần dùng bằng bằng số mol B phản ứng và bằng b mol. Tính thể tích khí H_2 (đktc) và thể tích dung dịch NaOH đã dùng.

Email: daykemquynhon@gmail.com WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

10000 BÀI TẬP TOÁN - LÍ - HÓA TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Thể tích etilen thu được (đktc) khi tách nước 4,6 g ancol etylic bằng dung dịch H_2SO_4 đặc với hiệu suất phản ứng 70% là

A. 1,236 lít. B. 1,568 lít.

C. 2,24 lít. D. 2,732 lít.

2. CTTQ của dãy đồng đẳng ancol no, mạch hở là

A. $C_nH_{2n+2}O$. B. $C_nH_{2n+2}O_2$.

C. $C_nH_{2n+2}O_x$. D. A, B, C đều đúng.

3. Một dẫn xuất halogen có công thức đơn giản nhất là C_2H_5Cl. CTPT của hợp chất này là

A. $C_6H_{15}Cl_3$. B. $C_4H_{10}Cl_2$.

C. C_2H_5Cl. D. Tất cả đều sai.

4. Chất nào sau đây cùng dãy đồng đẳng với phenol ?

A. $C_6H_4(CH_3)OH$ B. $C_6H_5CH_2OH$

C. $C_6H_5OCH_3$ D. $C_6H_5CH_3$

5. Hợp chất có CTPT C_4H_8O có bao nhiêu đồng phân ancol mạch hở ?

A. 3 B. 4

C. 5 D. 7

6. Hợp chất có CTPT C_3H_7Cl có bao nhiêu đồng phân ?

A. 1 B. 2

C. 3 D. 4

7. Cho các chất : $HOCH_2–CH_2OH$ (1) ; $HOCH_2–CH_2–CH_2OH$ (2)

$CH_3–CHOH–CH_2OH$ (3) ; $HOCH_2–CHOH–CH_2OH$ (4).

Các chất đồng phân của nhau là

A. (1) và (3). B. (1) và (4).

C. (2) và (3). D. (3) và (4).

8. Chất X có CTCT $(CH_3)_2CHCH(OH)CH_2CH_3$. Tên gọi của X là

A. 1–etyl–2–metylpropan–1–ol.

B. 2–metyl–1–etylpropan–1–ol.

C. 2–metylpentan–3–ol.

D. 4–metylpentan–3–ol.

9. Ancol isoamylic có tên gọi theo danh pháp IUPAC là

A. pentanol. B. 2–metylbutan–1–ol.

C. 2,2–dimetybutanol. D. 3–metylbutan–1–ol.

10. Hợp chất có CTCT $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2OH$ là ancol bậc

A. I. B. II.

C. III. D. IV.

11. Ancol etylic dễ tan trong nước là vì

A. giữa các phân tử ancol có liên kết hiđro.

B. giữa ancol và nước có liên kết hiđro.

C. ancol và nước có cấu tạo tương tự nhau.

D. A và B đúng.

12. Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử C_3H_8O. X không tác dụng được với Na. Công thức cấu tạo của X là

A. $CH_3CH_2CH_2OH$. B. $CH_3CH_2OCH_3$.

C. $CH_3CH(OH)CH_3$. D. tất cả đều đúng.

13. Một ancol đơn chức có chứa 50% oxi về khối lượng. CTCT của ancol là

A. C_2H_5OH. B. $CH_2=CH–CH_2OH$.

C. CH_3OH. D. $(CH_3)_2CHOH$.

14. Đốt cháy hoàn toàn một ancol X thu được CO_2 và hơi nước theo tỉ lệ mol là 3 : 4. X thuộc loại ancol

A. no, đơn chức. B. đa chức.

C. no. D. No, đa chức.

15. Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp hai ancol thuộc dãy đồng đẳng của ancol etylic thu được 70,4 g CO_2 và 39,6 g H_2O. Giá trị của a là

A. 3,32. B. 33,2.

C. 6,64. D. 66,4.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

16. Cho 3,8 g ancol X tác dụng với Na dư thu được 0,56 lít H_2 (2 atm, 0^0C). CTCT của X là

A. $C_2H_6(OH)_2$. B. $C_3H_6(OH)_2$.

C. $C_4H_6(OH)_2$. D. $C_4H_8(OH)_2$.

17. Cho Na phản ứng hoàn toàn với 18,8 g hỗn hợp hai ancol no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được 5,6 lít khí H_2 (đktc). Công thức của hai ancol là

A. C_4H_9OH và $C_5H_{11}OH$. B. CH_3OH và C_2H_5OH.

C. C_3H_7OH và C_4H_9OH. D. C_2H_5OH và C_3H_7OH.

18. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai ancol đơn chức cùng dãy đồng đẳng thu được 5,6 lít khí CO_2 (đktc) và 6,3 g H_2O. Mặt khác, cũng cho m gam X tác dụng hết với Na thì thấy thoát ra V lít khí H_2 (đktc). Giá trị của V là

A. 1,12. B. 0,56.

C. 2,24. D. 1,68.

19. Hỗn hợp X gồm hai ancol có CTPT là CH_3OH và C_4H_9OH. Cho X tách nước ở điều kiện thích hợp thu hai anken đồng phân. CTCT của hai ancol là

A. CH_3OH, $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$. B. CH_3OH, $CH_3CH_2CHOHCH_3$.

C. CH_3OH, $(CH_3)_2CHCH_2OH$. D. CH_3OH, $(CH_3)_3COH$.

20. Ancol nào sau đây khi tách nước chỉ thu được một anken duy nhất ?

A. Ancol bậc I B. Ancol bậc III

C. Ancol có cấu trúc đối xứng D. Cả A và C

21. Đun 132,8 g hỗn hợp ba ancol no, đơn chức với H_2SO_4 đặc ở 140^0C thu được 111,2 g hỗn hợp các ete có số mol bằng nhau. Số mol của mỗi ete là

A. 0,1 mol. B. 0,2 mol.

C. 0,3 mol. D. 0,4 mol.

22. Khi đun nóng m_1 gam ancol X với H_2SO_4 đặc làm xúc tác ở điều kiện thích hợp thu được m_2 gam chất hữu cơ Y, $d_{Y/X} = 0,7$. CTPT của X là

A. CH_3OH. B. C_2H_5OH.

C. C_3H_7OH. D. C_3H_5OH.

23. Thuỷ phân dẫn xuất halogen nào sau đây sẽ thu được ancol ?

A. CH_3CH_2Cl B. $CH_3–CH=CHCl$

C. $C_6H_5CH_2Cl$ D. A và C

24. Khối lượng etanol cần dùng để pha được 5 lít cồn 90^0 là

A. 3,6 kg. B. 6,3 kg.

C. 4,5 kg. D. 5,625 kg.

25. Chất nào sau đây có thể dùng làm khan ancol etylic ?

A. CaO B. $CuSO_4$ khan

C. Na_2SO_4 khan D. Cả A, B, C

26. Cho hai chất lỏng riêng biệt là ancol benzylic và phenol. Dùng một hóa chất nào sau đây có thể phân biệt được hai chất lỏng trên ?

A. Kim loại Na B. Dung dịch NaOH

C. Dung dịch Br_2 D. Cả B và C

27. Cho một ít dung dịch $AgNO_3$ vào ống nghiệm chứa $CH_2=CH–CH_2Cl$, lắc nhẹ thấy

A. không có hiện tượng gì. B. có kết tủa trắng.

C. có kết tủa trắng sau đó tan. C. có hiện tượng phân lớp.

28. Trong các chất sau, chất nào là ancol bền ?

A. $CH_2=CH–CH_2–OH$. B. $CH_3CH(OH)_2$.

C. $HOCH_2CH(OH)_2$. D. C_2H_3OH.

29. Một ancol no X có công thức đơn giản nhất là C_2H_5O. Công thức phân tử của X là

A. $C_6H_{15}O_3$. B. $C_6H_{14}O_3$.

C. $C_4H_{10}O_2$. D. C_2H_5O.

30. Chất có CTPT C_7H_8O có bao nhiêu đồng phân là ancol thơm ?

A. 4 B. 2

C. 3 D. 1

31. Số đồng phân của hợp chất có CTPT $C_4H_{10}O$ là

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

A. 4 B. 5

C. 6 D. 7

32. Bậc của ancol được xác định dựa vào yếu tố nào sau đây ?

A. Số nhóm OH trong phân tử

B. Bậc của nguyên tử cacbon liên kết trực tiếp với nhóm OH

C. Số nguyên tử cacbon

D. Số nguyên tử oxi trong phân tử

33. Hợp chất sec–butylic có tên gọi theo danh pháp IUPAC là

A. 2–metylbutanol. B. ancol butan–2–ol.

C. 2–metylpropan–1–ol. D. butan–2– ol.

34. Phenol là tên gọi của hợp chất thơm nào sau đây ?

A. C_6H_5OH B. m–$C_6H_4(OH)CH_3$

C. p–$C_6H_4(OH)_2$ D. cả A, B, C

35. Khi đốt cháy hoàn toàn các ancol no, đơn chức trong cùng một dãy đồng đẳng, tỉ lệ thể tích $a = \frac{V_{CO_2}}{V_{H_2O}}$ (các thể tích đo trong cùng điều kiện) sẽ biến đổi trong khoảng nào ?

A. $2 < a < 1$ B. $0 < a < 1$

C. $\frac{1}{2} \le a < 1$ D. $\frac{1}{2} < a < 1$

36. Đốt cháy một lượng ancol đơn chức X thu được CO_2 và hơi nước theo tỉ lệ mol $n_{CO_2} : n_{H_2O} = 4 : 5$. Công thức phân tử của X là

A. C_4H_5OH. B. C_4H_5O.

C. $C_4H_{10}O$. D. $C_4H_{10}O_2$.

37. Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp hai ancol đơn chức kế tiếp trong dãy đồng đẳng thu được CO_2 và hơi H_2O có tỉ lệ thể tích tương ứng là 7 : 10. CTPT của hai ancol là

A. CH_3OH và C_2H_5OH. B. C_2H_5OH và C_3H_7OH.

C. C_2H_5OH và C_3H_5OH. D. C_3H_5OH và C_4H_7OH.

38. Cho 0,1 mol ancol X tác dụng với kali (dư) thu được 3,36 lít khí (đktc). X có mấy nhóm chức OH trong phân tử ?

A. 2 B. 3

C. 4 D. Không xác định được

39. Khi cho 4,6 g ancol no X tác dụng với Na (dư) sinh ra 1,68 lít khí H_2 (đktc). Biết $M_X \le 92$ g/mol. Công thức phân tử của X là

A. $C_4H_8(OH)_2$. B. $C_3H_4(OH)_4$.

C. $C_3H_6(OH)_2$. D. $C_3H_5(OH)_3$.

40. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai ancol A và B thuộc cùng dãy đồng đẳng thu được 6,72 lít CO_2 (đktc) và 7,65 g H_2O. Mặt khác, m gam hỗn hợp X tác dụng với Na (dư) thu được 2,8 lít H_2 (đktc). Biết tỉ khối hơi của A và B so với H_2 đều nhỏ hơn 40. CTPT của A, B là

A. C_2H_6O và CH_4O. B. C_2H_6O và C_3H_8O.

C. $C_2H_6O_2$ và $C_3H_8O_2$. D. $C_3H_8O_2$ và $C_4H_{10}O_2$.

41. Ancol nào sau đây khi tách nước thu được sản phẩm chính là 3–metylbut–1–en ?

A. 2–metylbutan–1–ol B. 2–metylbutan–2–ol

C. 3–metylbutan–2–ol D. 3–metylbutan–1–ol

42. Thực hiện phản ứng tách nước hỗn hợp ba ancol khác nhau thu được mấy ete ?

A. 3 B. 6

C. 4 D. 5

43. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai ancol thu được 1,76 g CO_2. Cho X tách nước trong điều kiện thích hợp thu được hỗn hợp Y gồm hai anken. Nếu đốt cháy hoàn toàn Y thì tổng khối lượng H_2O và CO_2 tạo ra là

A. 2,94 g. B. 2,48 g.

C. 1,76 g. D. 2,76 g.

44. Đun nóng 6 g CH_3COOH với 6 g C_2H_5OH có mặt H_2SO_4 đặc. Khối lượng este tạo thành khi hiệu suất phản ứng este hoá đạt 50% là

A. 6 g. B. 8,8 g.

C. 4,4 g. D. 5,72 g.

LTĐH-CĐ TOÁN- LÍ -HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

45. Ancol etylic có thể điều chế trực tiếp từ chất nào sau đây ?

A. Andehit axetic
B. Etyl clorua
C. Etilen
D. Tất cả đều đúng

46. Thủy phân chất nào sau đây thu được sản phẩm là ancol ?

A. $CH_2{=}CHCl$
B. $CH_2{=}CH{-}CH_2Cl$
C. $CH_3COOCH{=}CH_2$
D. CH_3CHCl_2

47. Hiện nay, phenol được điều chế trong công nghiệp theo sơ đồ phản ứng :

A. $C_6H_6 \xrightarrow[Fe]{Cl_2} C_6H_5Cl \xrightarrow{dd\ NaOH} C_6H_5OH$

B. $C_6H_6 \xrightarrow[Fe]{Cl_2} C_6H_5Cl \xrightarrow[p\,cao,\,t^0\,cao]{NaOH\ đặc,\ dư} C_6H_5ONa \xrightarrow{HCl} C_6H_5OH$

C. $C_6H_6 \xrightarrow[AlCl_3]{CH_3Cl} C_6H_5CH_3 \xrightarrow{O_2} C_6H_5OH$

D. $C_6H_5{-}CH(CH_3)_2 \xrightarrow[2)H_2SO_4]{1)O_2} C_6H_5OH$

48. Có thể dùng thuốc thử nào sau đây để phân biệt 3 chất lỏng riêng biệt : phenol, stiren, ancol benzylic ?

A. Kim loại Na
B. Quỳ tím
C. Dung dịch NaOH
D. Dung dịch brom

49. Có thể dùng nhóm hóa chất nào sau đây để nhận biết từng chất lỏng riêng biệt : butan–1,4–điol, etylen glicol, butyl metyl ete ?

A. Dung dịch KOH, $Cu(OH)_2$
B. CuO, Na
C. $Cu(OH)_2$, Na
D. Dung dịch HCl, $Cu(OH)_2$

50. Số đồng phân ancol của hợp chất có CTPT $C_4H_{10}O$ là

A. 4.
B. 5.
C. 6.
D. 7.

51. Cho 3 chất : benzen (1), phenol (2), p–crezol (2).
Dãy nào sau đây sắp xếp đúng theo thứ tự nhiệt độ sôi tăng dần ?

A. (1) < (2) <(3)
B. (2) < (1) <(3)
C. (3) < (1) < (2)
D. (2) < (3) <(1)

52. Cho các chất : $HOCH_2{-}CH_2OH$ (1) ; $HOCH_2{-}CH_2{-}CH_2OH$ (2) ; $CH_3{-}CHOH{-}CH_2OH$ (3) ; $HOCH_2{-}CHOH{-}CH_2OH$ (4).
Các chất phản ứng được với $Cu(OH)_2$ là

A. (1), (2), (3).
B. (1), (2), (4).
C. (2), (3), (4).
D. (1), (3), (4)

53. Đốt cháy hoàn toàn 20 ml hơi ancol đơn chức X thu được 40 ml khí CO_2 và 120 ml hơi nước (các thể tích được đo ở cùng điều kiện). CTPT của X là

A. CH_4O.
B. C_2H_6O.
C. $C_2H_6O_2$.
D. C_4H_6O.

54. Thể tích khí H_2 thu được (đktc) khi cho 9,2 g glixerol tác dụng với Na dư là

A. 2,24 lít.
B. 3,36 lít.
C. 4,48 lít.
D. 6,72 lít.

55. Cho 1,24 g hỗn hợp hai ancol đơn chức tác dụng vừa đủ với Na thấy thoát ra 336 ml H_2 (đktc) và m gam muối natri. Giá trị của m là

A. 1,93.
B. 2,93.
C. 1,9.
D. 1,47.

56. Cho Na phản ứng hoàn toàn với 18,8 g hỗn hợp hai ancol kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của ancol etylic thấy thoát ra 5,6 lít khí H_2 (đktc). CTPT của hai ancol là

A. CH_3OH và C_2H_5OH.
B. C_2H_5OH và C_3H_7OH.
C. C_3H_7OH và C_4H_9OH.
D. C_4H_9OH và $C_5H_{11}OH$.

57. Khi oxi hóa ancol A bởi CuO đun nóng thu được chất có CTCT $(CH_3)_2CHCHO$. Tên gọi của A là

A. butan–1–ol.
B. 2–metylpropan–2–ol.
C. 2–metylpropan–1–ol
D. butan–2–ol.

58. Thực hiện phản ứng tách nước ancol X có CTPT là $C_4H_{10}O$ trong điều kiện thích hợp thu được ba chất đồng phân. CTCT của X là

A. $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$.
B. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$.
C. $(CH_3)_3COH$.
D. không có công thức nào thoả mãn.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

59. Thực hiện phản ứng tách nước hỗn hợp hai ancol đồng đẳng thu được một anken. CTCT của hai ancol là

A. CH_3OH và *sec*–C_4H_9OH.
B. C_2H_5OH và C_3H_7OH.
C. C_3H_7OH và C_4H_9OH.
D. CH_3OH và C_3H_7OH.

60. Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp X gồm hai ancol no, đơn chức thu được 2,24 lít CO_2 (đktc). Mặt khác, tách nước hoàn toàn a gam X thu được hỗn hợp hai anken. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai anken này thu được m gam H_2O. Giá trị của m là

A. 0,18.
B. 1,8.
C. 8,1.
D. 0,36.

61. Cho V lít hỗn hợp khí (đktc) gồm hai olefin liên tiếp trong dãy đồng đẳng hợp nước thu được 12,9 g hỗn hợp A gồm ba ancol. Đun nóng A trong H_2SO_4 đặc ở 140^0C thu được 10,65 g hỗn hợp B gồm sáu ete khan.

a) Công thức phân tử của hai anken là

A. C_2H_4 và C_3H_6.
B. C_2H_6 và C_3H_8.
C. C_3H_6 và C_4H_8.
D. C_4H_8 và C_5H_{10}.

b) V có giá trị là

A. 2,24.
B. 3,36.
C. 4,48.
D. 5,6.

62. Cho 25 g dung dịch phenol 9,4% vào 120 g dung dịch brom 10% trong nước. Khối lượng kết tủa thu được là

A. 0,8257 g.
B. 8,257 g.
C. 24,825 g.
D. 2,4825 g.

63. Để loại bỏ nước có lẫn trong ancol etylic có thể dùng hóa chất nào sau đây ?

A. H_2SO_4 đặc
B. Na
C. C_2H_5ONa
D. B, C đều được

64. Axit picric có CTCT là

A. C_6H_5OH.
B. $C_6H_3(NO_2)_3$.
C. $C_6H_2(NO_2)_3OH$.
D. $C_6H_5(NO_2)_3OH$.

65. Có thể dùng các hóa chất nào sau đây để phân biệt từng chất lỏng riêng biệt là phenol, etanol và đietyl ete ?

A. Dung dịch Br_2, NaOH rắn
B. Na, H_2O
C. Dung dịch Br_2, Na
D. A, C đều được

66. Để phân biệt hai dung dịch etanol và etan–1,2–điol cần dùng hóa chất nào sau đây ?

A. CuO
B. NaOH
C. $Cu(OH)_2$
D. B, C đều được.

67. Số đồng phân ancol ứng với công thức C_3H_6O là

A. 1.
B. 3.
C. 2.
D. 4.

68. Có bao nhiêu đồng phân của $C_4H_8(OH)_2$ có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$ thành dung dịch phức màu xanh ?

A. 6
B. 2
C. 4
D. 3

69. Khi cho hợp chất thơm X có CTPT C_7H_8O tác dụng với CuO đun nóng thu được anđehit thơm. Tên gọi của X là

A. ancol phenylic.
B. ancol benzylic.
C. *o*–crezol.
D. *p*–crezol.

70. Số ancol bậc III có cùng CTPT $C_5H_{11}OH$ là

A. 8.
B. 2.
C. 1.
D. 4.

71. Dãy các chất nào sau đây được sắp xếp theo thứ tự nhiệt độ sôi tăng dần ?

A. Nước ; metanol ; etanol
B. Metanol ; etanol ; nước
C. Etanol ; nước ; metanol
D. Metanol ; nước ; etanol

72. Cho các chất : C_2H_5ONa (1) ; NaOH (2) ; C_6H_5ONa (3).

Dãy các chất được sắp xếp theo chiều tăng dần lực bazơ là

A. (1) ; (2) ; (3)
B. (1) ; (3) ; (2)
C. (3) ; (1) ; (2)
D. (3) ; (2) ; (1)

LTĐH-CĐ TOÁN-LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

WWW.DAYKEMQUYNHON.UCOZ.COM

73. Hợp chất p–$CH_3C_6H_4OH$ có thể phản ứng với các chất nào sau đây ?

A. Br_2, HCl　　　B. NaOH, HCl

C. NaOH, Br_2　　　D. Na, CH_3COOH

74. Đốt cháy hoàn toàn một ancol đơn chức thu được 13,2 g CO_2 và 8,1 g H_2O. Công thức của A là

A. CH_3OH.　　　B. C_2H_5OH.

C. C_3H_7OH.　　　D. C_3H_5OH.

75. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp hai ancol X và Y thuộc dãy đồng đẳng của ancol metylic thu được 70,4 g CO_2 và 39,6 g H_2O. Giá trị của m là

A. 3,32.　　　B. 33,2.

C. 16,6.　　　D. 24,9.

76. Đốt cháy 5,8 g chất X thu được 2,65 g Na_2CO_3, 2,25 g H_2O và 12,1 g CO_2. Sục khí CO_2 vào dung dịch của X thu được Y là dẫn xuất của benzen. Biết Y chỉ chứa một nguyên tử oxi trong phân tử. CTCT của Y là

A. $C_6H_4(ONa)_2$.　　　B. $C_6H_4(OH)_2$.

C. C_6H_5ONa.　　　D. C_6H_5OH.

77. Ancol X tác dụng với Na dư cho một thể tích H_2 bằng với thể tích hơi ancol X đã dùng. Nếu đốt cháy hết 1 thể tích hơi X thu được chưa đến 3 thể tích khí CO_2 (các thể tích đo ở cùng điều kiện). A có tên gọi là

A. ancol etylic.　　　B. ancol propylic.

C. propan–1,2–điol.　　　D. etylen glicol.

78. Đun C_2H_5OH với H_2SO_4 đặc có thể thu được tối đa sản phẩm là

A. etilen.　　　B. đimetyl ete.

C. CO_2, SO_2.　　　D. A, B, C.

79. Đun chất Y có CTPT là $C_3H_6Cl_2$ với dung dịch NaOH loãng ở thu được propan–1,2–điol. Y có tên gọi là

A. 1,2–đicloxiclopropan.　　　B. 1,2–clopropan.

C. 1,2–điclopropan.　　　D. đicloxiclopropan.

80. Chia a gam ancol etylic thành 2 phần bằng nhau. Phần (1) đem đun nóng với H_2SO_4 đặc ở 180^0C thu được khí etilen. Đốt cháy hoàn toàn lượng khí etilen này thu được 1,8 g H_2O. Phần (2) đem đốt cháy hoàn toàn thì thể tích khí CO_2 thu được (đktc) là

A. 1,12 lít.　　　B. 2,24 lít.

C. 3,36 lít.　　　D. 4,48 lít.

81. Phenol ***không*** được dùng trong ngành sản xuất nào sau đây ?

A. Công nghiệp chất dẻo　　　B. Công nghiệp dược

C. Công nghiệp thực phẩm　　　D. Công nghiệp nhuộm

82. Từ 20 lít ancol etylic nguyên chất có thể pha thành bao nhiêu lít ancol etylic 40^0 ?

A. 50 lít.　　　B. 60 lít.

C. 20 lít.　　　D. 80 lít.

83. Dùng các hoá chất nào sau đây có thể phân biệt được ba chất lỏng riêng biệt là anlyl clorua, ancol benzylic và glixerol ?

A. Dung dịch Br_2, Na　　　B. Dung dịch Br_2, $Cu(OH)_2$

C. Na, $Cu(OH)_2$　　　D. Cả B, C đều được

84. Để tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp gồm benzen và phenol cần dùng hóa chất nào sau đây ?

A. Dung dịch Br_2　　　B. NaOH, CO_2

C. Dung dịch Br_2, CO_2　　　D. Dung dịch Br_2

85. X là một ancol no, đơn chức có 60% khối lượng cacbon trong phân tử. Công thức của X là

A. C_2H_6O.　　　B. C_3H_8O.

C. $C_4H_{10}O$.　　　D. CH_4O.

86. Có bao nhiêu chất ứng với công thức phân tử C_7H_8O vừa tác dụng được với Na, vừa tác dụng được với dung dịch NaOH ?

A. 5　　　B. 4

C. 3　　　D. 2

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

87. Cho hợp chất X có CTCT $(CH_3)_2CH[CH_2]_2OH$. Tên của X theo danh pháp IUPAC là

A. ancol isopentylic.
B. 2–metyl–4–butanol.
C. 3,3–đimetyl–1–propanol.
D. 3–metylbutan–1–ol.

88. Đốt cháy hoàn toàn một lượng ancol X thu được 4,4 g CO_2 và 3,6 g H_2O. CTPT của A là

A. CH_3OH.
B. C_2H_5OH.
C. C_3H_7OH.
D. C_4H_9OH.

89. Một ancol Y mạch hở, không làm mất màu nước brom. Để đốt cháy hoàn toàn a lít hơi Y cần 2,5a lít O_2 (ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). CTPT của Y là

A. CH_3OH.
B. $C_2H_6O_2$.
C. $C_2H_4O_2$.
D. $C_3H_8O_3$.

90. Cho 2,84 g một hỗn hợp gồm hai ancol đơn chức là đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng vừa đủ với Na thu được 4,6 g chất rắn và V lít khí H_2 (đktc). Giá trị của V là

A. 2,24.
B. 1,12.
C. 1,792.
D. 0,896.

91. Sản phẩm chính của phản ứng tách nước butan–2–ol với xúc tác H_2SO_4 đặc ở 170^0C từ có tên là

A. but –1–en.
B. but–2–en.
C. đibutyl ete.
D. 2–metylpropen.

92. Cho một ancol đơn chức X tác dụng với HBr thu được hợp chất Y chứa C, H và 58,4% brom về khối lượng. Nếu đun nóng X với H_2SO_4 đặc ở 180^0C thì thu được ba anken. CTCT của Y là

A. $CH_3CH_2CHOHCH_3$.
B. $CH_3[CH_2]_2CHOHCH_3$.
C. $CH_3CH_2CHBrCH_3$.
D. $(CH_3)_2CHBrCH_3$.

93. Trong công nghiệp, người ta dùng phương pháp nào sau đây để điều chế ancol etylic ?

A. Thủy phân etyl axetat trong môi trường kiềm
B. Thủy phân dẫn xuất halogen trong môi trường kiềm
C. Cho C_2H_4 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, nóng
D. Cho hỗn hợp khí etilen và hơi nước qua tháp đựng H_3PO_4 ở 300^0C và 80 atm.

94. Phenol có thể tác dụng với tất cả các chất trong dãy nào dưới đây ?

A. Na, dung dịch NaOH, dung dịch Br_2
B. Na, dung dịch NaOH, dung dịch $NaHCO_3$
C. Na, dung dịch $NaHCO_3$, dung dịch Br_2
D. Na, dung dịch Na_2CO_3, dung dịch Br_2

95. Có thể dùng hoá chất nào sau đây để tách riêng hỗn hợp gồm butanol và phenol ?

A. Na và HCl
B. Dung dịch NaOH và HCl
C. Dung dịch brom và NaOH
D. Dung dịch brom và HCl

96. Có thể dùng hóa chất nào sau đây để phân biệt ba chất lỏng riêng biệt là phenol, stiren và benzyl clorua ?

A. Dung dịch Br_2
B. Na
C. Dung dịch NaOH
D. Dung dịch $AgNO_3$

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

CHƯƠNG 9
ANĐEHIT – XETON – AXIT CACBOXYLIC

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Tiến hành phản ứng trùng ngưng giữa phenol và fomanđehit, bên cạnh polime còn thu được hai sản phẩm phụ là A và B đều có phân tử khối là 124. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,124 g mỗi chất đều thu được 0,308 g CO_2 và 0,072 g H_2O.

a) Xác định công thức phân tử của A và B.

b) Khi cho A và B tác dụng với CH_3COOH thu được A', B' tương ứng đều có phân tử khối bằng 166. Các chất này khi tác dụng với dung dịch brom đều tạo ra sản phẩm có phân tử khối là 234. Xác định công thức cấu tạo của A và B. Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

2. Từ ankanal A có thể chuyển trực tiếp thành ankanol B và axit ankanoic D để điều chế este E.

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng và tính tỉ số $\frac{M_E}{M_A}$

b) Đun m gam E với KOH thì cho m_1 gam muối kali ; nếu đun với dung dịch $Ca(OH)_2$ sẽ cho m_2 gam muối canxi. Biết $m_2 < m < m_1$.

Hãy xác định công thức cấu tạo của A, B, D và E.

c) Nung m_1 gam muối kali ở trên với vôi tôi xút thì cho 2,24 lít khí F (đktc). Tính m, m_1 và m_2.

3. Cho 9,4 g hỗn hợp A gồm hỗn hợp hai ancol đi qua chất xúc tác thích hợp được hỗn hợp B gồm ba ete (các ete có số mol bằng nhau), hai anken, hai ancol và hơi nước. Cho hỗn hợp (B) đi qua P_2O_5 thì tạo ra 5,488 g axit H_3PO_4. Hỗn hợp B có thể làm mất màu vừa hết dung dịch có chứa 8,64 g brom. Nếu tách riêng hỗn hợp ancol và ete từ hỗn hợp B và cho bay hơi thì được 4,3008 lít hơi ở 91^0C và 2/3 atm. Lập CTPT của hai ancol ban đầu. Biết rằng hiệu suất phản ứng tạo anken của hai ancol bằng nhau.

4. Một chất hữu cơ A chứa 3 nguyên tố C, H và O. Đốt cháy 0,1 mol A thu được không quá 7 lít sản phẩm ($136,5^0C$, 1 atm). A tác dụng được với dung dịch $Cu(OH)_2$ cho dung dịch màu xanh lam, với Na giải phóng H_2 và với $AgNO_3/NH_3$ tạo thành bạc kim loại. Tìm CTCT của A và viết các phương trình hoá học.

5. X là hỗn hợp gồm hai anđehit no, mạch hở có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. Đốt cháy hoàn toàn 13 g X rồi cho sản phẩm cháy lần lượt qua bình (1) đựng 90 g dung dịch H_2SO_4 88% và bình (2) đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thấy nồng độ H_2SO_4 trong bình (1) giảm còn 80% và trong bình (2) thu được 60 g kết tủa. Xác định công thức cấu tạo của hai anđehit trên.

6. X là hỗn hợp gồm ba axit đơn chức A, B, C trong đó A và B cùng dãy đồng đẳng, còn B và C có phân tử khối hơn kém nhau 12. Trung hòa 12,44 g X bằng NaOH vừa đủ rồi cô cạn thu được 17,94 g muối khan. Đốt cháy hoàn toàn 12,44 g X thu được 14,08 g CO_2. Lượng X trên cũng làm mất màu vừa đủ 20 ml dung dịch brom 1M. Xác định công thức cấu tạo của A, B và C.

7. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm 2 ancol no, đơn chức, thu được hỗn hợp khí và hơi (hỗn hợp A). Cho toàn bộ A lần lượt qua bình (1) đựng H_2SO_4 đặc dư rồi qua bình (2) đựng nước vôi dư. Kết quả cho thấy khối lượng bình (1) tăng 1,98 g và trong bình (2) thu được 8 g kết tủa.

Mặt khác, nếu oxi hóa hoàn toàn m gam X bằng CuO ở nhiệt độ cao đến phản ứng xảy ra hoàn toàn, toàn bộ sản phẩm sinh ra cho tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3/NH_3$ thì thu được muối của axit hữu cơ và 2,16 g Ag.

a) Tính m.

b) Xác định công thức cấu tạo của hai ancol.

c) Nêu cách phân biệt hai ancol trên.

8. Để khử hoàn toàn một hỗn hợp X gồm hai anđehit đơn chức, mạch hở phải dùng 2,8 lít khí H_2 (đktc). Sản phẩm thu được đem chia làm hai phần bằng nhau.

Phần (1) cho tác dụng hoàn toàn với Na thu được 0,42 lít khí H_2 (đktc).

Phần (2) đem đốt cháy hoàn toàn thu được 4,4 g CO_2.

a) Chứng tỏ hỗn hợp trên gồm một anđehit no và một anđehit không no.

b) Xác định công thức cấu tạo các anđehit, biết rằng số mol của anđehit no nhỏ hơn số mol của anđehit không no.

Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON
LIỆU-CĐ TOÁN-LÍ-HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

9. Oxi hóa 0,1 mol ancol A đơn chức, bậc I bằng $K_2Cr_2O_7$ trong H_2SO_4 thu được axit cacboxylic B. Đun nóng 0,1 mol A với H_2SO_4 đặc ở 170^0C rồi cho sản phẩm sinh ra tác dụng với nước (xúc tác thích hợp) thì được ancol C. Cho C tác dụng với B thu được este D. Đốt cháy hoàn toàn D sinh ra 6,72 lít CO_2 (đktc).

a) Xác định công thức cấu tạo của A, B, C và D biết rằng hiệu suất của phản ứng este là 50%, còn các phản ứng khác xảy ra hoàn toàn.

b) Viết phương trình hoá học của phản ứng oxi hoá A bằng $K_2Cr_2O_7$.

10. Hỗn hợp A gồm hai ancol no, đơn chức, mạch không phân nhánh đều có số chẵn nguyên tử cacbon trong phân tử. Khi oxi hóa hoàn toàn a gam hỗn hợp A bằng CuO đun nóng thu được 2 anđehit tương ứng, cho lượng anđehit thu được tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ (dư) tạo thành 21,6 g Ag. Còn nếu đốt cháy hoàn toàn a gam A rồi dẫn sản phẩm cháy đi từ từ qua bình đựng V ml dung dịch $Ca(OH)_2$ 2M thấy xuất hiện 16 g kết tủa trắng, khối lượng bình tăng thêm m gam và không thấy khí thoát ra. Lọc bỏ kết tủa, lấy nước lọc đun sôi thì thấy có 8 g kết tủa nữa.

a) Xác định V và m.

b) Xác định công thức cấu tạo của mỗi ancol biết ete sinh ra từ ancol có số nguyên tử cacbon nhỏ hơn là đồng phân của ancol có số nguyên tử cacbon lớn hơn.

c) Tính khối lượng mỗi ancol trong a gam hỗn hợp A, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

11. Hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no A và B (mỗi chất chứa không quá hai nhóm –COOH). Lấy 43,92 g X chia làm ba phần bằng nhau. Phần (1) cho bay hơi thu được 8,96 lít khí (đo ở 273^0C, 1 atm). Phần (2) tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ thu được 20,36 g hỗn hợp hai muối khan. Đốt cháy hoàn toàn phần (3) thu được 10,304 lít khí CO_2 (đktc).

Xác định công thức cấu tạo của A, B và tính số mol của mỗi axit có trong 14,64 g hỗn hợp X.

12. Oxi hóa một ancol đơn chức A bằng O_2 trong điều kiện thích hợp thu được hỗn hợp X gồm anđehit, axit tương ứng, nước và ancol dư. Lấy m gam hỗn hợp X cho tác dụng vừa hết với Na thu được 8,96 lít H_2 (đktc) và hỗn hợp Y, cho Y bay hơi thì còn lại 48,8 g chất rắn. Mặt khác, lấy 4m gam hỗn hợp X cho tác dụng với soda (dư) cũng thu được 8,96 lít khí (đktc). Tính % số mol ancol đã bị oxi hóa thành axit và xác định công thức phân tử A, biết rằng khi cho m gam hỗn hợp X tác dụng với $AgNO_3/NH_3$ dư tạo thành 21,6 g Ag.

13. Hai hợp chất X và Y đều chỉ chứa các nguyên tố C, H, O. Hoà tan hỗn hợp trên vào dung môi trơ được dung dịch E. Cho E tác dụng với $NaHCO_3$ dư thì số mol CO_2 thoát ra luôn bằng tổng số mol X và Y (không phụ thuộc vào tỉ lệ số mol của chúng trong dung dịch). Lấy một lượng dung dịch E chứa 3,6 g (0,05 mol) hỗn hợp X, Y cho tác dụng hết với Na thu 784 ml H_2 (đktc).

Xác định CTCT của X và Y, biết chúng không có phản ứng tráng bạc, không phản ứng với dung dịch Br_2; $M_X < M_Y < 130$ g/mol.

14. Cho hợp chất hữu cơ X (phân tử chỉ chứa C, H, O và một loại nhóm chức). Xác định công thức cấu tạo của X, biết 5,8 g X tác dụng hết với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ tạo ra 43,2 g Ag. Mặt khác, 0,1 mol X sau khi hidro hóa hoàn toàn phản ứng đủ với 4,6 g Na.

15. Hợp chất hữu cơ A chứa C, H, O, trong đó oxi chiếm 37,21% khối lượng. Trong A chỉ có một loại nhóm chức. Khi cho 1 mol A tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ thu được 4 mol Ag. Xác định CTPT và viết CTCT của A.

16. Hỗn hợp X gồm hai anđehit A và B mạch hở có số mol bằng nhau. Cho 8,8 g hỗn hợp X tác dụng hết với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ tạo ra 64,8 g Ag. Tỉ khối hơi của X so với CO_2 bằng 1. Xác định CTCT của A và B.

17. Chuyển hóa hoàn toàn 4,2 g anđehit A mạch hở bằng phản ứng tráng bạc với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thu được hỗn hợp muối B. Nếu cho lượng Ag tạo thành tác dụng với dung dịch HNO_3 tạo ra 3,792 lít khí NO_2 ở 27^0C và 740 mmHg. Tỉ khối hơi của A so với N_2 nhỏ hơn 4. Xác định CTCT của A và khối lượng hỗn hợp muối B.

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Câu nào sau đây đúng ?

A. Anđehit là hợp chất hữu cơ trong phân tử có chứa nhóm cacbonyl.

B. Anđehit no, đơn chức có công thức chung là $C_nH_{2n+1}CHO$.

LTĐH CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

WWW.DAYKEMQUYNHON.UCOZ.COM
Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

C. Xeton là những hợp chất cacbonyl mà trong phân tử có nhóm cacbonyl liên kết với 2 nguyên tử H.

D. Anđehit và xeton là hai chất đồng đẳng của nhau.

2. Cho anđehit X có CTCT $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CHO$.

Tên gọi của X theo danh pháp IUPAC là

A. 5–etyl–3–metylhexanal. B. 3,5–đimetylheptan–7–al.

C. 3,5–đimetylheptanal. D. 2–etyl– 4–metylhexan–6–al.

3. Cho xeton Y có CTCT $CH_3–CO–CH_2–C_6H_5$.

Tên gọi của Y là

A. benzylaxeton. B. axetobenzyl xeton.

C. etyl benzyl xeton. D. metyl benzyl xeton.

4. Số đồng phân của anđehit có công thức phân tử $C_6H_{12}O$ là

A. 3. B. 4.

C. 5. D. 6.

5. Axeton được dùng làm dung môi trong sản xuất nhiều loại hoá chất là vì lí do nào sau đây ?

A. Có nhiệt độ sôi thấp

C. Dễ kiếm, rẻ tiền

B. Có khả năng hoà tan tốt nhiều chất hữu cơ

D. Cả A, B

6. Cho các chất sau : CH_3CHO (1) ; C_2H_5OH (2) ; CH_3CH_3 (3) ; CH_3CH_2Cl (4)

Thứ tự giảm dần nhiệt độ sôi của các chất trên là :

A. (3) > (2) > (1) > (4). B. (2) > (3) > (1) > (4).

C. (1) > (2) > (3) > (4). D. (2) > (1) > (4) > (3).

7. Nhận định nào sau đây đúng ?

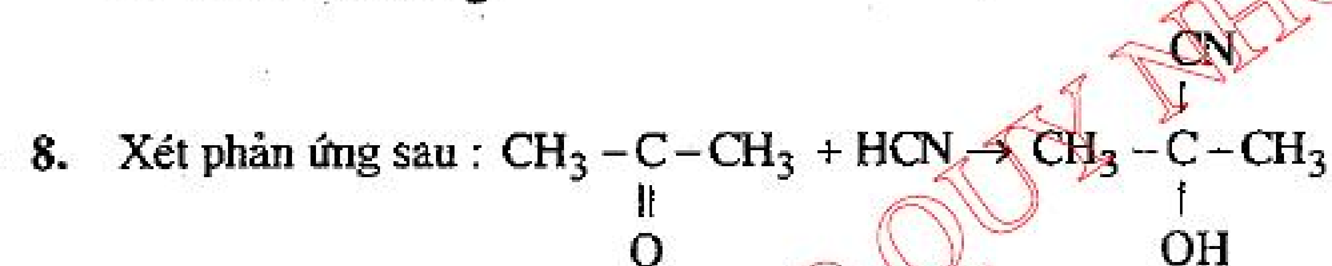
A. Tất cả các hợp chất cacbonyl khi cộng hiđro (xúc tác Ni, t^0) đều tạo thành ancol bậc I.

B. Xeton cộng hiđro (xúc tác Ni, t^0) tạo thành ancol bậc II.

C. Phản ứng cộng hiđro vào anđehit hoặc xeton là phản ứng oxi hóa.

D. Tất cả đều đúng

8. Xét phản ứng sau :



$CH_3-C(=O)-CH_3 + HCN \rightarrow CH_3-C(CN)(OH)-CH_3$

Phát biểu nào sau đây ***không*** đúng khi nói về phản ứng trên ?

A. Phản ứng xảy ra theo 2 giai đoạn.

B. Sản phẩm của phản ứng gọi là xianohiđrin.

C. Xianohiđrin là hợp chất kém bền.

D. Tất cả đều không đúng.

9. CH_3CHO phản ứng được với những chất trong dãy nào sau đây ?

A. H_2, CuO, H_2O

B. Dung dịch Br_2, dung dịch $KMnO_4$

C. Na, O_2, dung dịch $Cu(OH)_2$

D. H_2, HCN, dung dịch $AgNO_3/NH_3$

10. Axeton ***không*** phản ứng với chất nào sau đây ?

A. H_2 B. HCN

C. Dung dịch $KMnO_4$ D. H_2O

11. Phát biểu nào sau đây ***không*** đúng ?

A. Xeton khó bị oxi hoá.

B. Anđehit vừa thể hiện tính oxi hoá vừa thể hiện tính khử.

C. Khi cho 1 mol anđehit đơn chức tráng bạc đều thu được 2 mol bạc.

D. Cả A, B đều đúng.

12. Cho dãy biến hóa sau :

$$CH_3COONa \xrightarrow[t^0]{\text{vôi tôi xút}} A_1 \xrightarrow[\text{as}]{Cl_2} A_2 \xrightarrow{NaOH} A_3 \xrightarrow{CuO} A_4$$

A_1 và A_4 lần lượt là

A. CH_4, HCHO. B. CH_4, CH_3OH.

C. CH_3COOH, CH_3CHO. D. CH_3COOH, C_2H_5OH.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

13. Có thể dùng những hoá chất nào sau đây để phân biệt : anđehit axetic, ancol etylic, glixerol, đimetyl ete ?

A. Dung dịch $AgNO_3/NH_3$, dung dịch $Cu(OH)_2$, Na

B. Dung dịch $AgNO_3/NH_3$, CuO

C. Na, dung dịch $KMnO_4$

D. Dung dịch Br_2, dung dịch $Cu(OH)_2$

14. Khi oxi hóa 1,44 g một anđehit no, đơn chức thu được 1,76 g axit tương ứng. Biết hiệu suất phản ứng là 100%. Công thức của anđehit đó là

A. CH_3CHO. B. HCHO.

C. C_2H_5OH. D. C_3H_7CHO.

15. Đốt cháy hoàn toàn 0,6 g HCHO và 1,74 g C_2H_5CHO rồi cho sản phẩm cháy đi qua bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ thấy khối lượng bình tăng thêm m gam. Giả sử $Ba(OH)_2$ hấp thụ hết CO_2 và H_2O. Giá trị của m là

A. 1,98. B. 6,82.

C. 11,16. D. 2,48.

16. Cho 2,44 g hỗn hợp X gồm hai anđehit no, đơn chức (có phân tử khối hơn kém nhau 14) tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ sinh ra 6,48 g Ag. Biết trong hỗn hợp X không chứa anđehit fomic, công thức của các chất trong hỗn hợp X là

A. C_2H_5CHO và C_3H_7CHO. B. C_3H_7CHO và C_4H_9CHO.

C. C_4H_9CHO và $C_5H_{11}CHO$. D. $C_5H_{11}CHO$ và $C_6H_{13}CHO$.

17. Cho 16,2 g một anđehit no, đơn chức X phản ứng hoàn toàn với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ thu được muối của axit hữu cơ Y và Ag kim loại. Lọc lấy Ag rồi cho phản ứng với axit HNO_3 loãng thu được 3,36 lít khí NO (đktc). Nếu cho X phản ứng với H_2 có xúc tác Ni nung nóng được ancol Z có mạch cacbon không phân nhánh. CTCT của X là

A. $CH_3–CH_2–CHO$.

B. $CH_3–CH_2–CH_2–CHO$.

C. CH_3CHO.

D. $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CHO$.

18. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai anđehit no, đơn chức thu được 3,36 lít CO_2 (đktc). Để hiđro hoá hoàn toàn hai anđehit này cần 1,12 lít H_2 (đktc), thu được hỗn hợp hai ancol no, đơn chức. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai ancol này thì khối lượng H_2O thu được là

A. 2,7 g. B. 1,8 g.

C. 3,6 g. D. 0,9 g.

19. Câu nào sau đây đúng khi nói về axit cacboxylic ?

A. Axit cacboxylic là hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm cacboxyl liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon hoặc nguyên tử hiđro.

B. Axit cacboxylic no, đa chức có công thức tổng quát là $C_nH_{2n-x}(COOH)_x$.

C. Tất cả các hợp chất hữu cơ có công thức chung $C_nH_{2n}O_2$ đều là axit cacboxylic no, đơn chức.

D. Axit cacboxylic là hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm cacboxyl liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon.

20. Số đồng phân axit của hợp chất có công thức phân tử $C_5H_{10}O_2$ là

A. 2. B. 3.

C. 4. D. 5

21. Cho axit cacboxylic A có tên gọi là axit– 2,3–đimetylbutanoic. CTCT của A là

A. $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-COOH$.

B. $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-COOH$.

C. $CH_3-C(CH_3)=C(CH_3)-COOH$.

D. $CH_2=CH-CH(CH_3)-CH(CH_3)-COOH$.

22. Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi cao nhất ?

A. C_2H_5Cl B. CH_3COOH

C. C_2H_5OH D. $HCOOCH_3$

23. Chất nào sau đây tan vô hạn trong nước ?

A. CH_3COOH B. C_2H_5OH

C. CH_3COCH_3 D. Cả A, B, C

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

24. HCOOH *không* tác dụng với chất nào sau đây ?

A. NaOH B. Dung dịch $AgNO_3/NH_3$

C. NaCl D. $Cu(OH)_2$

25. Sản phẩm chính của phản ứng giữa axit benzoic và clo là

A. OH, Cl (vòng benzen, Cl ở vị trí ortho)

B. OH, Cl (vòng benzen, Cl ở vị trí para)

C. OH, Cl (vòng benzen, Cl ở vị trí meta)

D. Cả A và C.

26. Có thể dùng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ để phân biệt cặp chất nào sau đây ?

A. HCOOH và CH_3COOH B. HCOOH và $CH_3C{\equiv}CH$

C. C_6H_5OH và CH_3OCH_3 D. CH_3CHO và CH_3CH_2OH

27. Cho 4 chất sau : CH_3COOH (1) ; C_2H_5OH (2) ; C_6H_5OH (3) ; CH_3OCH_3 (4).

Thứ tự tính axit tăng dần là :

A. (4) < (2) < (3) < (1). B. (4) < (2) < (1) < (3).

C. (2) < (4) < (3) < (1). D. (4) < (3) < (2) < (1).

28. Dãy nào sau đây gồm các chất tác dụng được với dung dịch NaOH ?

A. CH_3OCH_3, C_2H_5COOH B. CH_3CHO, $HCOOCH_3$

C. CH_3COOH, C_3H_4COOH, C_6H_5OH D. C_6H_5OH, C_2H_5OH

29. Cho phản ứng sau :



Nhận xét đúng về phản ứng trên là :

A. Sản phẩm của phản ứng có tên là etylaxetic.

B. Để phản ứng trên xảy ra theo chiều thuận, phải dùng dư axit axetic hoặc ancol etylic.

C. Axit H_2SO_4 chỉ giữ vai trò xúc tác và hút nước.

D. Cả B, C đúng.

30. Trong phòng thí nghiệm, axit axetic được điều chế bằng cách

A. oxi hóa anđehit axetic.

B. lên men giấm.

C. oxi hóa ancol etylic.

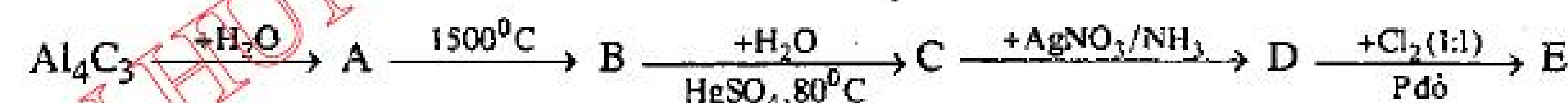
D. đi từ metanol và cacbon với xúc tác và nhiệt độ thích hợp.

31. Dung dịch A gồm CH_3COOH 0,01M và CH_3COONa 0,01M. Cho biết $K_{a(CH_3COOH)} = 10^{-4,76}$. Giá trị pH của dung dịch A là

A. 4,58. B. 4,76.

C. 3,49. D. 5,46.

32. Cho dãy biến hoá sau :



CTCT của E là

A. CH_3COOH. B. CH_3COCl.

C. $ClCH_2COOH$. D. $Cl_2CHCOOH$.

33. Trung hoà 5,92 g một axit no, đơn chức X bằng dung dịch NaOH vừa đủ. Sau khi kết thúc phản ứng, cô cạn dung dịch thu được 7,68 g muối khan. Số mol và công thức của X là

A. 0,0098 mol, CH_3COOH. B. 0,08 mol, C_2H_5COOH.

C. 0,129 mol, HCOOH. D. 0,00534 mol, C_3H_7COOH.

34. Cho hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng với 350 ml dung dịch NaOH 1M. Để trung hoà dung dịch NaOH dư phải dùng 100 ml dung dịch HCl 0,5M. Đem cô cạn dung dịch thu được sau khi trung hoà thu được 26,7 g hỗn hợp các muối khan. Giả sử hiệu suất các phản ứng là 100%, công thức của hai axit trên lần lượt là

A. HCOOH, CH_3COOH.

B. CH_3COOH, C_2H_5COOH.

C. C_2H_5COOH, C_3H_7COOH.

D. C_3H_7COOH, C_4H_9COOH.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

35. Hỗn hợp X gồm axit axetic và axit acrylic. 2,76 g hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với 80 ml dung dịch KOH 0,5M. Số mol của mỗi axit trong hỗn hợp X lần lượt là

A. 0,01 mol và 0,03 mol.

B. 0,03 mol và 0,01 mol.

C. 0,02 mol và 0,02 mol.

D. 0,015 mol và 0,025 mol.

36. Hỗn hợp X gồm CH_3OH và HCOOH. Chia X thành hai phần bằng nhau :

Phần (1) : Đốt cháy hoàn toàn thu được 6,72 lít CO_2 (đktc).

Phần (2) : Thực hiện phản ứng este hoá hoàn toàn thu được m gam este Y.

Khối lượng nước sinh ra khi đốt cháy m gam este Y là

A. 2,7 g. B. 5,4 g.

C. 1,8 g. D. 7,2 g.

37. Đốt cháy hoàn toàn a gam C_2H_5OH được 1 mol CO_2 ; Đốt cháy hoàn toàn b gam CH_3COOH được 1 mol CO_2.

Cho a gam C_2H_5OH tác dụng với b gam CH_3COOH có H_2SO_4 đặc làm xúc tác (giả sử hiệu suất phản ứng là 100%) thu được c gam este. Giá trị của c là

A. 44. B. 39,6.

C. 22. D. 30,8.

38. Để trung hoà 40 ml giấm ăn cần dùng 25 ml dung dịch NaOH 1M. Coi khối lượng riêng của giấm bằng khối lượng riêng của nước. Nồng độ % của axit axetic trong giấm ăn là

A. 3,75%. B. 3,57%.

C. 5,75%. D. 5,37%.

Phần thứ hai

HƯỚNG DẪN – BÀI GIẢI – ĐÁP SỐ

CHƯƠNG 1 : SỰ ĐIỆN LI

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. HCl lỏng và HBr lỏng không dẫn điện vì chúng không tự phân li ra ion.

2. Những chất có liên kết ion dẫn điện được khi chúng ở trạng thái nóng chảy hoặc khi tan vào nước.

3. Sự điện li phụ thuộc vào các yếu tố sau :

– Bản chất của chất điện li và của dung môi.

– Nhiệt độ.

– Nồng độ.

So sánh quá trình hòa tan NaCl vào nước và quá trình đun nóng chảy NaCl :

+ Giống nhau : Đều có sự phá vỡ mạng tinh thể ion thành các ion dương và âm.

+ Khác nhau : Khi hoà tan NaCl vào nước các ion bị hiđrat hoá (tương tác với nước tạo thành ion hiđrat). Quá trình hoà tan NaCl vào nước là quá trình điện li. Điều kiện cần cho quá trình điện li là sự có mặt và sự tương tác của các phân tử dung môi.

4. Theo Bron–stêt thì :

Axit có thể là :

- Phân tử : HCl, H_2SO_4, HNO_3, ...

- Cation : NH_4^+, H_3O^+, $Al(H_2O)^{3+}$, ...

- Anion : HSO_4^-

Bazơ có thể là :

- Bazơ phân tử : NaOH, $Ca(OH)_2$, NH_3, ...

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

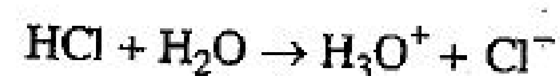
Email: daykemquynhon@gmail.com WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

- Bazơ cation : $H_2N-NH_3^+$, $Al(OH)_2^+$, ...
- Bazơ anion : S^{2-}, CH_3COO^-, $C_6H_5O^-$, ...

5. + Theo A–rê–ni–ut, H_2O tự phân li ra H^+ và OH^- còn theo Bron–stêt, H_2O là chất lưỡng tính nên một phân tử nhường proton và một phân tử nhận proton.

+ Theo A–rê–ni–ut, khi hoà tan vào nước, HCl tự phân li ra cation H^+ và anion OH^-.

+ Theo Bron–stêt, khi hoà tan vào nước, HCl nhường proton cho H_2O chuyển thành H_3O^+ và Cl^-. NaOH nhận proton của H_2O chuyển thành Na^+. H_2O và OH^-.


$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

$HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$


$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

$NaOH + HOH \rightarrow Na^+.H_2O + OH^-$

6. Không có gì mâu thuẫn vì axit, bazơ theo A–rê–ni–ut thì cũng là axit, bazơ theo Bron–stêt.

7. * Ưu điểm :

– Dễ hiểu.

– Áp dụng cho dung môi nước là dung môi rất phổ biến.

* Hạn chế :

– Phạm vi áp dụng hẹp vì gắn liền với dung môi là nước, không áp dụng được cho các dung môi khác.

– Không nêu lên được vai trò của dung môi.

– Công nhận sự tồn tại độc lập của ion H^+ trong dung dịch là không đúng.

– Không giải thích được những trường hợp là bazơ nhưng trong phân tử không có nhóm OH^- như NH_3 và các amin, ...

8. * Ưu điểm :

– Tổng quát hơn, áp dụng cho tất cả các dung môi, thậm chí cả khi vắng mặt dung môi.

– Nêu lên được vai trò của dung môi.

* Hạn chế :

– Chỉ giới hạn trong những quá trình trao đổi proton.

9. Tổng giá trị tuyệt đối của điện tích dương là : 0,05 + 2. 0,01 = 0,07

Tổng giá trị tuyệt đối của điện tích âm là : 0,01 + 0,04 + 0,025 = 0,075

Tổng giá trị tuyệt đối của điện tích dương khác tổng giá trị tuyệt đối của điện tích âm nên kết quả đã cho là sai.

10. Vì dung dịch trung hoà điện nên tổng điện tích dương phải bằng tổng điện tích âm về giá trị tuyệt đối, ta có : 2a + 2b = c + d

11. Do có sự bảo toàn khối lượng nên ta có :

56. 0,1 + 27. 0,2 + 35,5x + 96y = 46,9 (I)

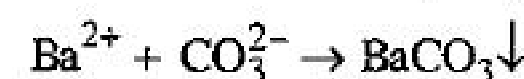
Do có sự bảo toàn điện tích nên ta có :

0,1. 2 + 0,2. 3 = x + 2y (II)

Từ (I) và (II) ⇒ x = 0,2 và y = 0,3

12. $HCO_3^- + OH^- \rightarrow CO_3^{2-} + H_2O$

b b b (mol)


$Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3\downarrow$


$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow$

Dung dịch tạo thành chỉ có : Na^+ (a mol) và OH^- (a mol). Số mol OH^- tạo ra từ $Ba(OH)_2$ là (a + b) mol. $n_{Ba(OH)_2} = \frac{a+b}{2}$ mol

Nồng độ $f = \frac{a+b}{0,2}$ mol/lít.

13. Phương trình ion thu gọn của các phản ứng :

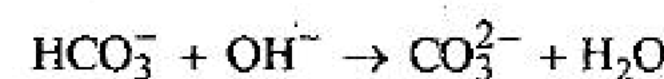

$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow$ (1)

e mol e mol e mol


$Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3\downarrow$ (2)

d mol d mol d mol

Sau (1), (2) số mol Ba^{2+} dư là c mol


$HCO_3^- + OH^- \rightarrow CO_3^{2-} + H_2O$

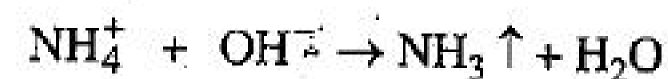
c mol c mol c mol

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN



$Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3\downarrow$

c mol c mol c mol



$NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O$

b mol b mol b mol

Kết tủa B : e mol $BaSO_4$ và (c + d) mol $BaCO_3$.

Khí Y : b mol NH_3

Trong dung dịch X có a mol Na^+ và a = (c + 2d + 2e – b) mol OH^-

14. Tính α khi chưa thêm CH_3COOH vào :



$$CH_3COOH + H_2O \rightleftarrows CH_3COO^- + H_3O^+$$

Ban đầu (mol) : 0,1

Cân bằng (mol) : 0,1(1 – α) 0,1α 0,1α

$$K_a = \frac{(0,1.\alpha)^2}{0,1(1-\alpha)} = 1,8.10^{-5}$$

Vì K_a rất nhỏ nên α <<1 ⇒ 1 – α ≈ 1

$\Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{0,1}}$, để giảm α đi một nửa nghĩa là $\alpha' = \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{K_a}{0,1}}$

Gọi C' là nồng độ của dung dịch CH_3COOH để có $\alpha' = \frac{\alpha}{2}$.

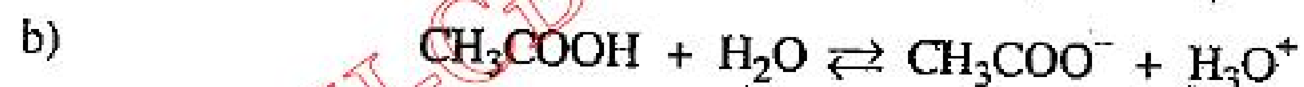
$$\alpha' = \sqrt{\frac{K_a}{C'}} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{K_a}{0,1}} = \sqrt{\frac{K_a}{0,4}} = 6,71.10^{-3} \text{ (M)}$$

Nghĩa là C' = 0,4M. Vậy cần cho thêm vào dung dịch 0,3 mol CH_3COOH để có α giảm đi một nửa.

$[H_3O^+] = \alpha'.\ 0,4 = 6,71.\ 10^{-3}.\ 0,4 = 2,68.\ 10^{-3}$(M)

$pH = -lg[H_3O^+] = 2,57$ (bỏ qua sự điện li của nước).

b)



$$CH_3COOH + H_2O \rightleftarrows CH_3COO^- + H_3O^+$$

Ban đầu (mol) : 0,1 0,001

Cân bằng (mol) : 0,1 – x x 0,001 + x

Email: daykemquynhon@gmail.com

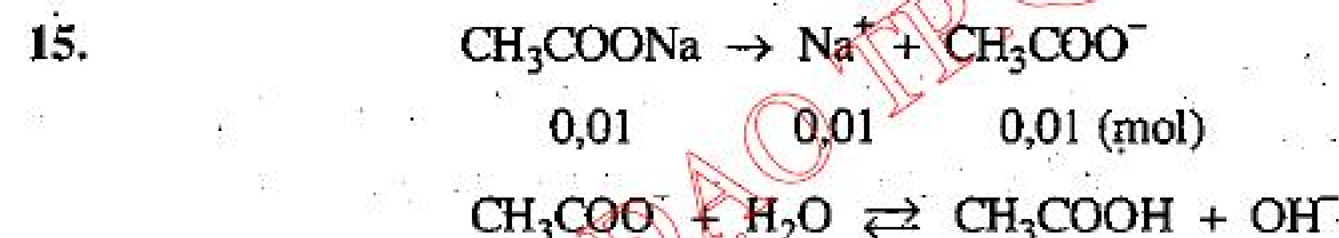
$$K_a = \frac{x(0,001+x)}{0,1-x} = 1,8.10^{-5}$$

Giả sử x << 1, ta có :

$$K_a = \frac{x(0,001+x)}{0,1} = 1,8.10^{-5} \Rightarrow x = 3,77.\ 10^{-3} \text{ (thoả mãn)}$$

$[H_3O^+] = 0,001 + 3,77.\ 10^{-3} = 4,77.\ 10^{-3}$ (M) ⇒ pH = 2,32.

15.



$$CH_3COONa \rightarrow Na^+ + CH_3COO^-$$

0,01 0,01 0,01 (mol)

$$CH_3COO^- + H_2O \rightleftarrows CH_3COOH + OH^-$$

Ban đầu (mol) : 0,01

Cân bằng (mol) : 0,01 – x x x

$$K_b = \frac{x^2}{0,01-x} = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-4,76}} = 10^{-9,24}$$

Giả sử x << 1 ⇒ $K_b = \frac{x^2}{0,01} = 10^{-9,24} \Rightarrow x = 2,4.\ 10^{-6}$ (thoả mãn)

$$[OH^-] = [CH_3COOH] = x = 2,4.10^{-6}M$$

$$[H^+] = \frac{10^{-14}}{2,4.10^{-6}} = 4,17.10^{-9} \text{ (M)} \Rightarrow pH = 8,38$$

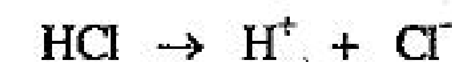
$$[CH_3COO^-] = 0,01 - 2,4.10^{-6} = 9,8.10^{-3} \text{ (M)}$$

16. Nồng độ của các axit trong dung dịch sau khi trộn :

$$C_{HCl} = \frac{0,02.20}{50} = 0,008 \text{(M)}$$

$$C_{CH_3COOH} = \frac{0,15.30}{50} = 0,09 \text{ (M)}$$

Các quá trình xảy ra trong dung dịch :



$$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$$

0,008 0,008 (mol)

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON


$$CH_3COOH \rightleftarrows CH_3COO^- + H^+ ;\ K_a = 10^{-4,76}$$

Ban đầu (mol) : 0,09

Cân bằng (mol) : $0,09 - x$ x $0,008 + x$

$$K_a = \frac{[H^+].[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = \frac{x(0,008 + x)}{0,09 - x}$$

– Giả sử $x \ll 0,008$:

$$K_a = \frac{x(0,008 + x)}{0,09 - x} = \frac{0,008x}{0,09} \Rightarrow x = K_a.\frac{0,09}{0,008} = 1,95.10^{-4}$$

x không thoả điều kiện giả thiết nên loại

– Giả sử $x \ll 0,09$:

$$K_a = \frac{x(0,008 + x)}{0,09 - x} = \frac{x(0,008 + x)}{0,09}$$

$$\Rightarrow x = K_a.\frac{0,09}{0,008 + x} = 1,912.\ 10^{-4}$$ (thoả mãn điều kiện)

$$[H^+] = 0,008 + x = 8,1912.10^{-3}\ (M) \Rightarrow pH = 2,087$$

17. *Hướng dẫn :*

Có 2 anion tạo kết tủa với cation Mg^{2+} là CO_3^{2-} và PO_4^{3-}. Như vậy, anion trong ống (1) là : CO_3^{2-}, PO_4^{3-} ; ống (2) là : Cl^-, SO_4^{2-}.

Kết hợp với số mol của các ion xác định được các ion trong 2 ống như sau :

Ống (1) : CO_3^{2-}, PO_4^{3-}, NH_4^+, K^+

Ống (2) : Cl^-, SO_4^{2-}, Mg^{2+}, Na^+

18. Ta có : $n_{KOH} = n_{OH^-} = 0,1.\ 0,1 = 10^{-2}$ (mol)

+ Đối với dung dịch H_2SO_4 có pH = 1 $\Rightarrow [H^+] = 10^{-1}M$

$\Rightarrow [H_2SO_4] = 5.\ 10^{-2}M$

Trong 100 ml dung dịch H_2SO_4 có : $n_{H_2SO_4} = 0,1.\ 5.\ 10^{-2} = 5.\ 10^{-3}$ (mol)

$n_{H^+} = 2n_{H_2SO_4} = 10^{-2}$ mol

$n_{OH^-} = n_{H^+}$, vậy dung dịch sau phản ứng chỉ chứa K_2SO_4.

$$\Rightarrow [K^+] = \frac{10^{-2}}{0,2} = 5.\ 10^{-2}\ (M) ;\ [SO_4^{2-}] = \frac{5.10^{-3}}{0,2} = 2,5.\ 10^{-2}\ (M)$$

+ Đối với dung dịch H_2SO_4 có pH = 2 $\Rightarrow [H^+] = 10^{-2}M$

$\Rightarrow [H_2SO_4] = 5.\ 10^{-3}M$

Trong 100 ml dung dịch H_2SO_4 có : $n_{H_2SO_4} = 0,1.\ 5.\ 10^{-3} = 5.\ 10^{-4}$ (mol)

$n_{H^+} = 2n_{H_2SO_4} = 10^{-3}$ (mol)

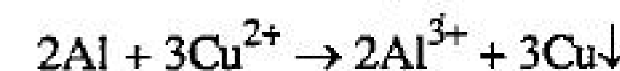
$n_{OH^-} > n_{H^+}$, vậy dung dịch sau phản ứng chứa K^+, SO_4^{2-}, OH^-

$\Rightarrow [K^+] = 5.\ 10^{-2}$ M ; $[SO_4^{2-}] = 2,5.\ 10^{-3}$ M

$$[OH^-] = \frac{9.10^{-3}}{0,2} = 4,5.\ 10^{-2}\ (M)$$

19.


$Al + 3Ag^+ \rightarrow Al^{3+} + 3Ag\downarrow$


$2Al + 3Cu^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Cu\downarrow$


$Fe + 2Ag^+ \rightarrow Fe^{2+} + 2Ag\downarrow$


$Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu\downarrow$


$Fe + 2H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2\uparrow$

$$n_{H_2} = \frac{0,672}{22,4} = 0,03\ (mol)$$

Vì B tác dụng với dung dịch HCl giải phóng H_2 nên Fe dư. Ba kim loại trong B là Ag, Cu và Fe dư.

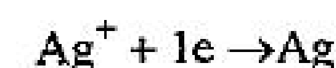
Gọi số mol của $AgNO_3$ là a ; $Cu(NO_3)_2$ là b.


$Al \rightarrow Al^{3+} + 3e$

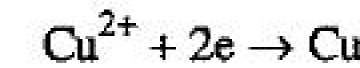
0,03. 3 mol


$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$

0,05. 2 mol


$Ag^+ + 1e \rightarrow Ag$

a. 1 mol


$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$

b. 2 mol

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN



$2H^+ + 2e \rightarrow H_2$

0,03. 2 mol

Vì tổng số e nhường = tổng số e nhận

$\Rightarrow 0,03.3 + 0,05.2 = a + 2b + 0,03.2$

$\Rightarrow a + 2b = 0,13$

Ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} a + 2b = 0,13 \\ 108a + 64b + 0,03.56 = 8,12 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên, ta được : a = 0,03 ; b = 0,05.

$$[AgNO_3] = \frac{0,03}{0,1} = 0,3(M) \; ; \; [Cu(NO_3)_2] = \frac{0,05}{0,1} = 0,5(M)$$

20. Ta có : $n_{CH_3COOH} = 0,0025.4 = 0,01$ (mol)

Trong 1 lít dung dịch sau khi pha loãng có :

$6,28.10^{18}.10^3 = 6,28.10^{21}$ hạt vi mô.

Gọi x là số mol CH_3COOH bị điện li.



$$CH_3COOH \rightleftarrows CH_3COO^- + H^+$$

Ban đầu (mol) : 0,01

Cân bằng (mol) : 0,01 – x   x   x

Trong 1 lít dung dịch có : $n_{CH_3COOH} = 0,01 - x$

$n_{CH_3COO^-} = n_{H^+} = x$ mol

$\Rightarrow$ Tổng số mol phân tử và ion trong dung dịch sau điện li là : 0,01 + x

$$0,01 + x = \frac{6,28.10^{21}}{6,02.10^{23}} = 1,0432.10^{-2}$$

$$\Rightarrow x = (1,0432 - 1).10^{-2} = 0,0432.10^{-2}$$

$$\alpha = \frac{0,0432.10^{-2}}{10^{-2}}.100\% = 4,32\%$$

$$pH = -\lg[H^+] = -\lg(0,0432.10^{-2}) = 3,36$$

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. C	**2. C**	**3. B**	**4. B**	**5. A**
6. A	**7. D**	**8. D**	**9. C**	**10. C**
11. B	**12. C**	**13. B**	**14. C**	**15. A**
16. A	**17. A**	**18. A**	**19. D**	**20. C**
21. B	**22. D**	**23. A**	**24. A**	**25. A**
26. D	**27. C**	**28. B**	**29. C**	**30. C**
31. C	**32. A**	**33. C**	**34. D**	**35. B**
36. A	**37. B**	**38. B**	**39. D**	**40. A**
41. D	**42. A**	**43. C**	**44. C**	**45. C**
46. A	**47. C**	**48. B**	**49. A**	**50. C**
51. D	**52. B**	**53. C**	**54. D**	**55. C**
56. A	**57. C**	**58. B**	**59. D**	**60. A**
61. D	**62. D**	**63. C**	**64. D**	**65. C**
66. B	**67. A**	**68. D**	**69. D**	**70. D**
71. D	**72. B**	**73. B**	**74. B**	

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

CHƯƠNG 2 : NHÓM NITƠ

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Cấu hình e : $1s^2 2s^2 2p^3$. Do có 3e độc thân nên N có thể tạo ra trạng thái cộng hoá trị 3 khi góp chung e với nguyên tử khác. Ngoài ra, N còn 1 cặp e tự do nên có thể tạo thêm 1 liên kết cho – nhận.
   Số oxi hoá của N được xác định bằng sự di chuyển cặp e liên kết khi tạo liên kết với các nguyên tử khác có độ âm điện lớn hơn hay nhỏ hơn độ âm điện của N. Theo lí thuyết, nguyên tử N có thể nhận tối đa 3e và có thể nhường tối đa 5e nên có số oxi hoá thấp nhất là –3 và cao nhất là +5, ngoài ra còn có các số oxi hoá trung gian giữa –3 và +5.

2. +) $4P \rightarrow P_4$ giải phóng : 213. 6 = 1298 (kJ) (trong P_4 có 6 liên kết đơn)
   $4P \rightarrow 2P_2$ từ $P \equiv P$ giải phóng : 485. 2 = 970 (kJ)
   Vậy phân tử P_4 bền hơn P_2
   +) N_4 giải phóng : 159. 6 = 954 (kJ)
   N_2 giải phóng : 946. 2 = 1892 (kJ)
   Vậy phân tử N_2 bền hơn N_4.

3. N_2O là oxit không tạo muối, nó có khả năng oxi hoá tương tự oxi nguyên chất. Một que đóm gần tắt bùng cháy trong khí N_2O giống như trong khí oxi, do nó dễ phân huỷ giải phóng oxi. N_2O có tác dụng gây mê, gây say, gây cười nên còn được gọi là khí vui.

4. Do nguyên tử N trong NO_2 còn 1e chưa tham gia liên kết.

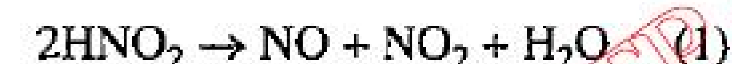
5. Phân tử NH_3 có dạng hình chóp, liên kết N–H phân cực nên phân tử NH_3 có cực, vì vậy NH_3 dễ hoá lỏng, tan nhiều trong nước.

6. NH_3 dễ tạo với cation kim loại thành các ion phức. *Thí dụ :* $[Ag(NH_3)_2]^+$, $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$,... Nguyên nhân là nguyên tử N trong phân tử NH_3 còn cặp e chưa tham gia liên kết, dễ tạo liên kết cho – nhận với cation kim loại.

Email: daykemquynhon@gmail.com

7. Vì nồng độ HNO_3 giảm dần trong quá trình phản ứng mà sản phẩm khử HNO_3 phụ thuộc vào nồng độ của axit.

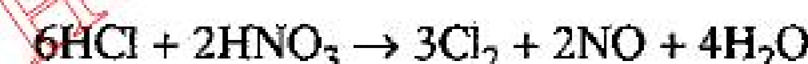
8. Vì sản phẩm chủ yếu lúc đầu là HNO_2, axit này không bền phân huỷ thành NO và NO_2, sau đó NO_2 tác dụng với nước trong dung dịch loãng tạo ra HNO_3 và NO :


$2HNO_2 \rightarrow NO + NO_2 + H_2O$ (1)


$3NO_2 + H_2O \rightleftarrows 2HNO_3 + NO$ (2)

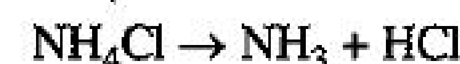
Với phản ứng (2), khi nồng độ axit tăng lên (axit đặc) cân bằng chuyển dịch về phía tạo ra NO_2, khi nồng độ axit giảm (axit loãng) cân bằng chuyển dịch về phía tạo ra NO.

9. Do nước cường toan có tính oxi hoá mạnh hơn cả HNO_3 đặc :


$6HCl + 2HNO_3 \rightarrow 3Cl_2 + 2NO + 4H_2O$


$2Au + 3Cl_2 \rightarrow 2AuCl_3$

10. Nếu muối tạo bởi axit không có tính oxi hoá như HCl, H_2CO_3 thì NH_3 tạo ra không bị oxi hoá, còn muối tạo bởi axit có tính oxi hoá mạnh như HNO_3, nó sẽ oxi hoá NH_3 đến N_2 hoặc N_2O. *Thí dụ :*


$NH_4Cl \rightarrow NH_3 + HCl$


$NH_4NO_3 \rightarrow N_2O + 2H_2O$

11. P trắng có cấu trúc mạng tinh thể phân tử : ở các nút mạng là các phân tử hình tứ diện P_4. Các phân tử P_4 liên kết với nhau bằng lực tương tác yếu.
    P đỏ có cấu trúc polime.

12. Nguyên tử N chỉ có 4 obitan hoá trị, nên có cộng hoá trị tối đa là 4.
    Nguyên tử P có obitan $3d^0$ trống, nên P có thể tạo thành 5 liên kết cộng hoá trị trong PCl_5.

13. Môi trường trung tính : ion NO_3^- không có khả năng oxi hoá.
    Môi trường axit : ion NO_3^- có khả năng oxi hoá như axit HNO_3.
    Môi trường kiềm dư : ion NO_3^- bị Al và Zn khử đến NH_3.

LTĐH CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

Thí dụ :



$3Cu + 2NaNO_3 + 4H_2SO_4 \rightarrow 3CuSO_4 + Na_2SO_4 + 2NO\uparrow + 4H_2O$

Phương trình ion thu gọn :



$3Cu + 2NO_3^- + 8H^+ \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO\uparrow + 4H_2O$

Nếu dùng axit HCl làm môi trường thì do ion Cl^- có tính khử nên ion NO_3^- oxi hoá Cl^- đến Cl_2 và nó bị khử đến NO theo phản ứng sau :



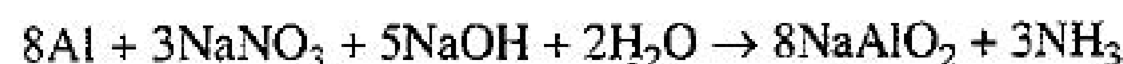
$2NaNO_3 + 8HCl \rightarrow 2NaCl + 3Cl_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$

Phương trình ion thu gọn :



$2NO_3^- + 6Cl^- + 8H^+ \rightarrow 3Cl_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$

Trong môi trường kiềm dư, Al và Zn khử NO_3^- đến NH_3 :



$8Al + 3NaNO_3 + 5NaOH + 2H_2O \rightarrow 8NaAlO_2 + 3NH_3$



$4Zn + NaNO_3 + 7NaOH \rightarrow 4Na_2ZnO_2 + NH_3\uparrow + 2H_2O$

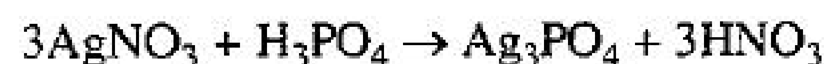
14. Axit photphoric không có tính oxi hoá như axit nitric vì nguyên tử photpho có số oxi hoá +5 bền hơn nitơ.

15. Nhận biết ion PO_4^{3-} trong muối bằng dung dịch $AgNO_3$:



$3Ag^+ + PO_4^{3-} \rightarrow Ag_3PO_4\downarrow$ (màu vàng)

Không dùng dung dịch $AgNO_3$ để nhận biết H_3PO_4 được vì Ag_3PO_4 tan trong axit HNO_3 :



$3AgNO_3 + H_3PO_4 \rightarrow Ag_3PO_4 + 3HNO_3$

16. Dung dịch H_3PO_4 nguyên chất, loãng không độc và được pha vào các đồ uống để tạo vị chua.

Thí dụ : trong các loại nước Coca có khoảng 0,05% H_3PO_4, pH = 2,3 ; trong bia có khoảng 0,01% H_3PO_4, pH = 5.

17. Tác dụng quan trọng của H_3PO_4 là truyền cho các vật bằng kim loại khả năng chống ăn mòn. Ngoài ra, khi nhúng các bộ phận máy móc hoặc thân xe ôtô vào bể đựng axit H_3PO_4 nóng, nếu cho thêm các ion kẽm và nhôm thì tạo cho thân xe có độ bóng.

18. Khi đun nóng P đỏ, nó sẽ bay hơi rồi ngưng tụ thành P trắng, P trắng rất độc. P trắng có phản ứng với muối của một số kim loại như Cu, Pb, Ag, ... nên sau khi làm thí nghiệm với P, cần ngâm dụng cụ thí nghiệm vào dung dịch $CuSO_4$.



$2P + 5CuSO_4 + 8H_2O \rightarrow 2H_3PO_4 + 5H_2SO_4 + 5Cu$

19. Thứ tự tăng dần số oxi hoá của N :



$\overset{-3}{N}H_3 ; \overset{-2}{N}_2H_4 ; \overset{0}{N}_2 ; \overset{+1}{N}_2O ; \overset{+2}{N}O ; H\overset{+3}{N}O_2 ; \overset{+4}{N}O_2 ; H\overset{+5}{N}O_3$

Cấu hình electron của N (Z = 7) là : $1s^2 2s^2 2p^5$.

Theo quy tắc bát tử, để đạt tới số e bão hoà lớp vỏ tương tự nguyên tử khí hiếm thì nguyên tử N có thể thu thêm e (hay đôi e dùng chung lệch về N).

⇒ N có số oxi hoá từ –1 đến –3 hoặc nhường e (hay đôi e dùng chung lệch về phía nguyên tử có độ âm điện lớn hơn N) ⇒ N có số oxi hoá từ +1 đến +5.

20. *Hướng dẫn :*

Thí nghiệm (1) : Dung dịch A trước khi đun nóng có màu hồng



$NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$ (1)

Đun nóng dung dịch A thì cân bằng (1) chuyển dịch theo chiều nghịch, NH_3 thoát ra ⇒ $[OH^-]$ giảm nên dung dịch dần dần trở lại không màu.

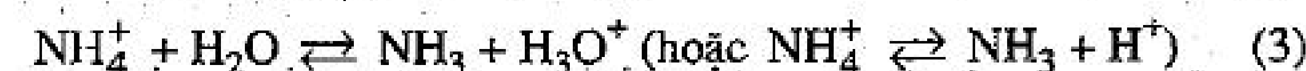
Thí nghiệm (2) : Thêm HCl vào dung dịch A



$NH_3 + H^+ \rightleftarrows NH_4^+$ (2)

+ Do $n_{HCl} = n_{NH_3}$ nên dung dịch sau phản ứng chứa ion NH_4^+ (có tính axit)

⇒ Dung dịch từ màu hồng trở lại không màu.



$NH_4^+ + H_2O \rightleftarrows NH_3 + H_3O^+$ (hoặc $NH_4^+ \rightleftarrows NH_3 + H^+$) (3)

Thí nghiệm (3) : Cho Na_2CO_3 vào dung dịch A



$CO_3^{2-} + H_2O \rightleftarrows HCO_3^- + OH^-$ (4)

⇒ $[OH^-]$ tăng nên dung dịch có màu hồng đậm hơn.

Thí nghiệm (4) : Cho dung dịch $AlCl_3$ tới dư vào dung dịch A



$Al^{3+} + 3NH_3 + 3H_2O \rightleftarrows Al(OH)_3 + 3NH_4^+$ (5)

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON


$NH_4^+ + H_2O \rightleftarrows NH_3 + H_3O^+$ (6)

Dung dịch sau phản ứng có ion NH_4^+ (có tính axit)

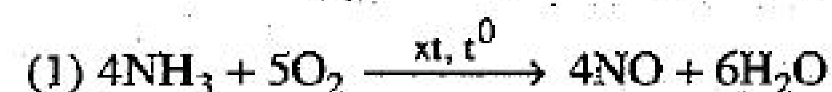
⇒ Dung dịch từ màu hồng trở lại không màu.

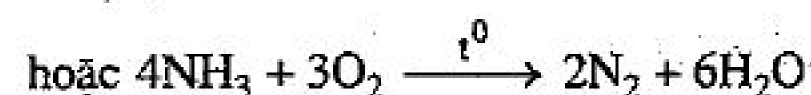
21. *Hướng dẫn :*

a) Xác định được : A_1 là NH_4NO_2 ; A_3 là NO_2.

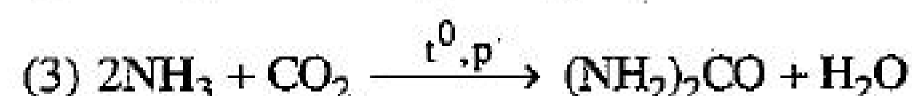
b) Căn cứ vào A_1, A_3 đã xác định được, suy luận để tìm A_4, A_5 và viết các phương trình hoá học.

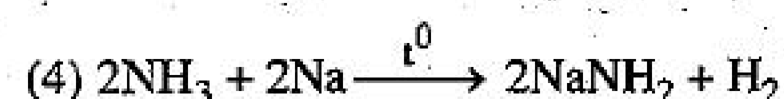
22. Các PTHH :

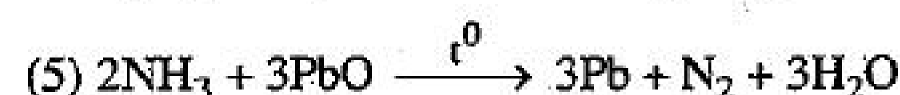

(1) $4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{xt,\ t^0} 4NO + 6H_2O$


hoặc $4NH_3 + 3O_2 \xrightarrow{t^0} 2N_2 + 6H_2O$


(2) $2NH_3$ *(dư)* $+ 3Cl_2 \rightarrow N_2 + 6HCl$

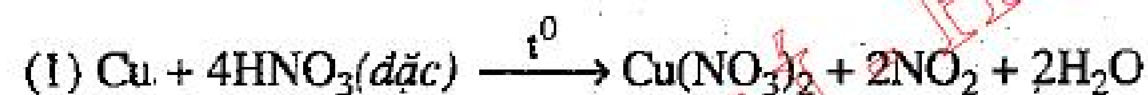

(3) $2NH_3 + CO_2 \xrightarrow{t^0,p} (NH_2)_2CO + H_2O$


(4) $2NH_3 + 2Na \xrightarrow{t^0} 2NaNH_2 + H_2$


(5) $2NH_3 + 3PbO \xrightarrow{t^0} 3Pb + N_2 + 3H_2O$

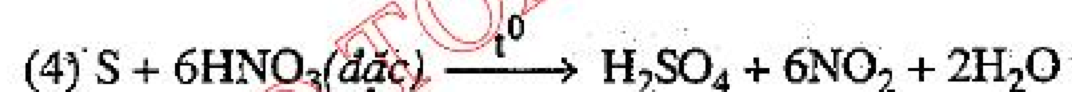

(6) $8NH_3 + CaCl_2$*(khan)* $\rightarrow CaCl_2.8NH_3$

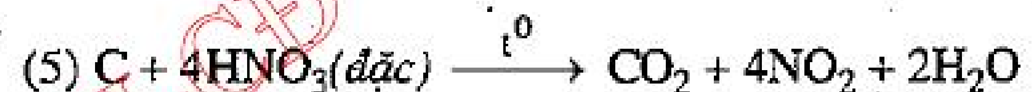
23. Các PTHH ;

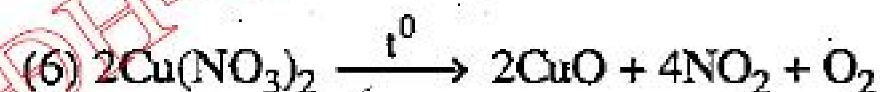

(1) $Cu + 4HNO_3$*(đặc)* $\xrightarrow{t^0} Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$

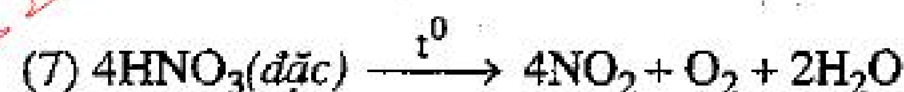

(2) $Fe + 6HNO_3$*(đặc)* $\xrightarrow{t^0} Fe(NO_3)_3 + 3NO_2 + 3H_2O$


(3) $Na + 2HNO_3$*(đặc)* $\longrightarrow NaNO_3 + NO_2 + H_2O$


(4) $S + 6HNO_3$*(đặc)* $\xrightarrow{t^0} H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$


(5) $C + 4HNO_3$*(đặc)* $\xrightarrow{t^0} CO_2 + 4NO_2 + 2H_2O$

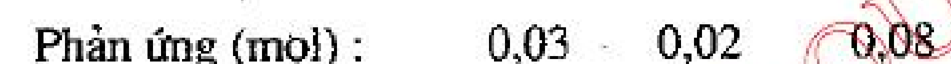

(6) $2Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{t^0} 2CuO + 4NO_2 + O_2$


(7) $4HNO_3$*(đặc)* $\xrightarrow{t^0} 4NO_2 + O_2 + 2H_2O$

24. $n_{Cu} = \dfrac{3,84}{64} = 0,06$ (mol) ; $n_{HNO_3} = 0,08.1 = 0,08$ (mol)


Thí nghiệm (1) : $3Cu + 2NO_3^- + 8H^+ \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O$


Ban đầu (mol) : 0,06 0,08 0,08


Phản ứng (mol) : 0,03 0,02 0,08

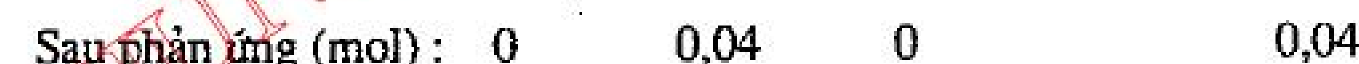

Sau phản ứng (mol) : 0,03 0,06 0 0,02

Thí nghiệm (2) : Có thêm 0,08 mol HCl.


$3Cu + 2NO_3^- + 8H^+ \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O$

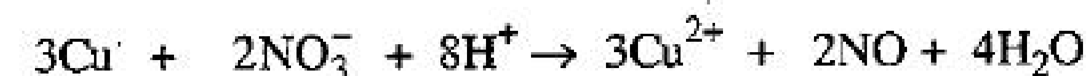

Ban đầu (mol) : 0,06 0,08 0,16


Phản ứng (mol) : 0,06 0,04 0,16


Sau phản ứng (mol) : 0 0,04 0 0,04

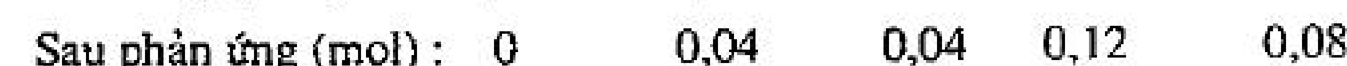
Số mol NO ở thí nghiệm (2) gấp đôi ở thí nghiệm (1) nên thể tích cũng gấp đôi.

25. $n_{HCl} = n_{H_2SO_4} = 0,12$ mol


$3Cu + 2NO_3^- + 8H^+ \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O$


Ban đầu (mol) : 0,12 0,12 0,36


Phản ứng (mol) : 0,12 0,08 0,32


Sau phản ứng (mol) : 0 0,04 0,04 0,12 0,08

⇒ $V_{NO} = 0,08.\ 22,4 = 1,792$ (lít)

Khi cô cạn dung dịch thì HNO_3 bay hơi hết. Vậy chỉ thu được muối sunfat có m = 160. 0,12 = 19,2 (g).

26. a) Khí tạo thành là NO.


$3Cu + 2NO_3^- + 8H^+ \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O$


Ban đầu (mol) : 0,03 0,016 0,08


Phản ứng (mol) : 0,024 0,016 0,064


Sau phản ứng (mol) : 0,006 0 0,016 0,024 0,016

$V_{NO} = 0,016.22,4 = 0,3548$ (lít)

b) 
H^+*(dư)* $+ OH^- \rightarrow H_2O$


0,016 0,016 (mol)

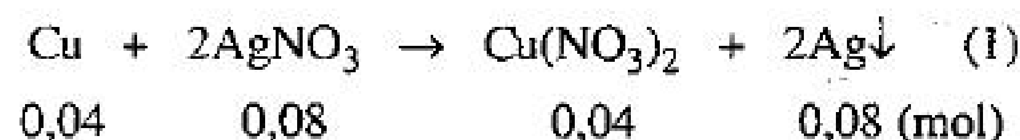
LTĐH-CĐ TOÁN LÍ HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN


$Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2$

0,024 0,048 (mol)

$V_{NaOH} = \frac{0,016+0,048}{0,5} = 0,128$ (lít)

27. $n_{AgNO_3} = \frac{13,6}{170} = 0,08$ (mol)


$Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$ (1)

0,04 0,08 0,04 0,08 (mol)

$\Rightarrow m_{Ag} = 0,08.\ 108 = 8,64$ (g)

Khi cho H_2SO_4 vào, Cu sẽ khử NO_3^- đến NO.


$3Cu + 2NO_3^- + 8H^+ \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O$ (2)

0,12 0,08 0,32 0,12 (mol)

Vì khối lượng của Ag tạo thành là 8,64 g < 9,28 g nên Cu phải dư sau phản ứng (2). $m_{Cu\ dư} = 9,28 - 8,64 = 0,64$ (g).


$Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2$

$n_{Cu^{2+}} = 0,04 + 0,12 = 0,16$ (mol) $\Rightarrow n_{OH^-} = 0,32$ mol

$n_{NaOH} = \frac{13}{40} = 0,325$ (mol)

Số mol NaOH trung hoà axit dư là : 0,325 – 0,32 = 0,005 (mol)

Khối lượng bột Cu là : m = 64.0,16 + 0,64 = 10,88 (g)

$n_{H^+} = 0,32 + 0,005 = 0,325$ (mol)

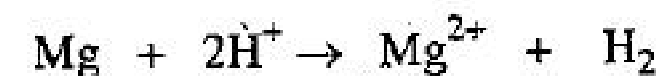
Số mol H_2SO_4 đã cho vào dung dịch là : $\frac{0,325}{2} = 0,1625$ (mol).

28. $n_{Mg} = 0,12$ mol ; $n_{H^+} = 0,2$ mol ; $n_{Cu^{2+}} = 0,015$ mol ; $n_{NO_3^-} = 0,03$ mol

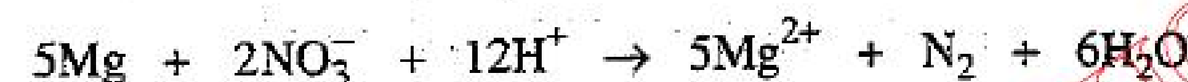
Vì dung dịch sau phản ứng chỉ chứa một chất tan là $MgCl_2$ nên Mg khử hoàn toàn H^+ thành H_2 ; NO_3^- thành N_2 ; Cu^{2+} thành Cu.

Đặt số mol Mg khử H^+ thành H_2 là a.

Email: daykemquynhon@gmail.com


$Mg + 2H^+ \rightarrow Mg^{2+} + H_2$

a 2a a (mol)


$5Mg + 2NO_3^- + 12H^+ \rightarrow 5Mg^{2+} + N_2 + 6H_2O$

0,075 0,03 0,18 0,015 (mol)


$Mg + Cu^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Cu\downarrow$

0,015 0,015 0,015 (mol)

Ta có : $0,18 + 2a = 0,2 \Rightarrow a = 0,01$

$m_1 = 2.\ 0,01 + 28.\ 0,015 = 0,44$ (g)

$n_{Mg\ phản\ ứng} = 0,01 + 0,075 + 0,015 = 0,1$ (mol)

$n_{Mg\ dư} = 0,12 - 0,1 = 0,02$ (mol)

$m_2 = 64.\ 0,015 + 24.\ 0,02 = 1,44$ (g)

29. + *Giống nhau* : liên kết trong phân tử thuộc liên kết ion, đều tan trong nước và khi tan phân li mạnh.

+ *Khác nhau* :

– Độ bền với nhiệt : Muối kim loại kiềm có thể nóng chảy ở nhiệt độ cao và không bị phân huỷ, còn muối amoni rất kém bền, khi đun nóng phân huỷ dễ dàng.

Thí dụ : NaCl nóng chảy ở 800^0C ; NH_4Cl phân huỷ ở 350^0C.

– Khác với muối của kim loại kiềm, muối amoni là muối của bazơ yếu nên khi thuỷ phân cho dung dịch có tính axit :


$NH_4^+ + H_2O \rightleftarrows NH_3 + H_3O^+$

– Muối amoni tác dụng dễ dàng với dung dịch kiềm giải phóng NH_3.


Thí dụ : $NH_4Cl + NaOH \rightarrow NH_3\uparrow + NaCl + H_2O$

30. Các PTHH :


$M + 2nH^+ + nNO_3^- \rightarrow M^{n+} + nNO_2\uparrow + nH_2O$

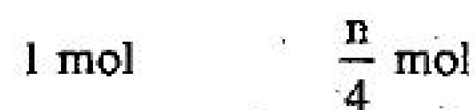
1 mol n mol


$3M + 4nH^+ + nNO_3^- \rightarrow 3M^{n+} + nNO\uparrow + 2nH_2O$

1 mol $\frac{n}{3}$ mol

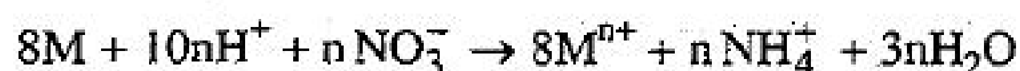
LTĐH-CĐ TOÁN-LÍ-HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN


$$8M + 10nH^+ + 2nNO_3^- \rightarrow 8M^{n+} + nN_2O\uparrow + 5nH_2O$$


1 mol $\quad \frac{n}{4}$ mol


$$10M + 12nH^+ + 2nNO_3^- \rightarrow 10M^{n+} + nN_2\uparrow + 6nH_2O$$


1 mol $\quad \frac{n}{5}$ mol


$$8M + 10nH^+ + nNO_3^- \rightarrow 8M^{n+} + nNH_4^+ + 3nH_2O$$


1 mol $\quad \frac{n}{8}$ mol

Mối quan hệ giữa số mol M và NO_3^- : Với cùng số mol kim loại M phản ứng, nếu số oxi hoá +5 của N (trong NO_3^-) chuyển xuống số oxi hoá càng thấp thì số mol NO_3^- cần dùng càng nhỏ.

31. *Hướng dẫn :*

+ Dung dịch X không phản ứng với dung dịch H_2SO_4 ⇒ Dung dịch X không chứa các ion Ba^{2+}, Ca^{2+}, Pb^{2+}.

+ Dung dịch X phản ứng với dung dịch HCl tạo kết tủa trắng ⇒ Dung dịch X có thể có ion Ag^+, Hg_2^{2+}.

+ Kết tủa tan trong dung dịch NH_3, khi axit hoá dung dịch tạo thành lại tạo kết tủa, vậy kết tủa chỉ có thể là AgCl ⇒ Dung dịch X chứa Ag^+.

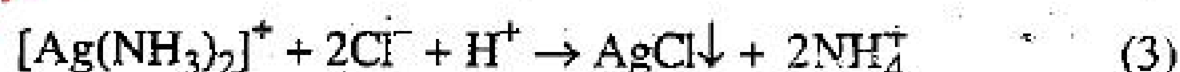
+ Cho Cu vào dung dịch X và đun nóng trong môi trường axit có khí màu nâu bay ra, đồng thời xuất hiện kết tủa đen ⇒ Khí màu nâu chỉ có thể là NO_2 và kết tủa đen chỉ có thể là Ag ⇒ Dung dịch X chứa NO_3^-.

Vậy muối X là $AgNO_3$.

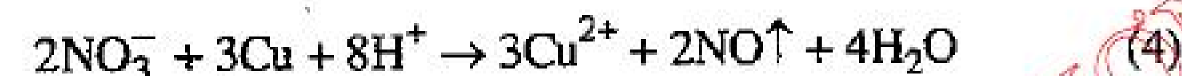
+ Các PTHH :


$$Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl \quad (1)$$


$$AgCl + 2NH_3 \rightarrow [Ag(NH_3)_2]^+ + Cl^- \quad (2)$$


$$[Ag(NH_3)_2]^+ + 2Cl^- + H^+ \rightarrow AgCl\downarrow + 2NH_4^+ \quad (3)$$

Email: daykemquynhon@gmail.com


$$2NO_3^- + 3Cu + 8H^+ \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO\uparrow + 4H_2O \quad (4)$$


$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2 \quad (5)$$


$$Cu + 2Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag\downarrow \quad (6)$$

32. *Hướng dẫn :*

+ Dẫn hỗn hợp X qua dung dịch NaOH dư :


$$2NO_2 + 2OH^- \rightarrow NO_3^- + NO_2^- + H_2O \quad (1)$$

⇒ Dung dịch A gồm : NO_3^-, NO_2^-, OH^- dư

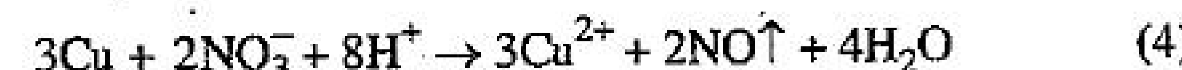
+ Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch $KMnO_4 + H_2SO_4$:


$$H^+ + OH^-\,(dư) \rightarrow H_2O \quad (2)$$


$$2MnO_4^- + 5NO_2^- + 6H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 5NO_3^- + 3H_2O \quad (3)$$
(tím hồng) (không màu)

⇒ Dung dịch B gồm : NO_3^-, Mn^{2+}, H^+ dư

+ Cho Cu vào dung dịch B + H_2SO_4 :


$$3Cu + 2NO_3^- + 8H^+ \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO\uparrow + 4H_2O \quad (4)$$
(xanh) (không màu)

+ Oxi hoá khí D (NO) ngoài không khí :


$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2 \text{ (nâu đỏ)} \quad (5)$$

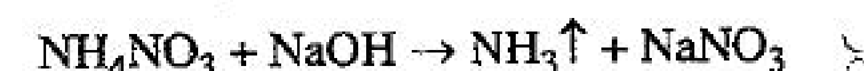
33. *Hướng dẫn :*

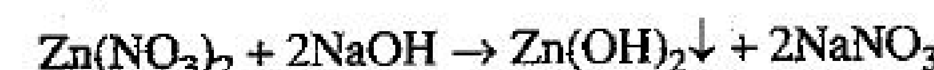
Thí nghiệm (1) :


$$5Zn + 12HNO_3 \rightarrow 5Zn(NO_3)_2 + N_2 + 6H_2O$$


$$4Zn + 10HNO_3 \rightarrow 4Zn(NO_3)_2 + N_2O + 5H_2O$$


$$4Zn + 10HNO_3 \rightarrow 4Zn(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O$$


$$NH_4NO_3 + NaOH \rightarrow NH_3\uparrow + NaNO_3$$


$$Zn(NO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow Zn(OH)_2\downarrow + 2NaNO_3$$


$$Zn(OH)_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4]$$

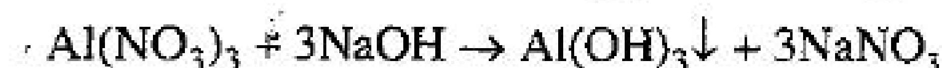
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

LTĐH-CĐ TOÁN-LÍ-HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

Thí nghiệm (2) :



$$8Al + 30HNO_3 \rightarrow 8Al(NO_3)_3 + 3NH_4NO_3 + 9H_2O$$



$$Al(NO_3)_3 + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NaNO_3$$



$$Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow Na[Al(OH)_4]$$



$$NH_4NO_3 + NaOH \rightarrow NH_3\uparrow + NaNO_3$$



$$Na[Al(OH)_4] + CO_2 \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + NaHCO_3$$

34. *Hướng dẫn :*

Xác định 3 khí trong A

– A phải chứa 3 trong các khí sau : H_2, N_2, NO, N_2O.

Vì $\overline{M}_A$ = 17,95 g/mol ⇒ A phải chứa H_2.

Khi trộn A với oxi xảy ra phản ứng làm giảm thể tích ⇒ A phải chứa NO



$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$$



$$2NO_2 + 2NaOH \rightarrow NaNO_3 + NaNO_2 + H_2O$$

Gọi thể tích của NO là V, xác định được :

V = 0,448 lít ⇒ Số mol NO = 0,02 mol.

Vì 2 khí trong A có % thể tích như nhau nên có 3 trường hợp :

+ Thể tích H_2 = thể tích khí thứ 3 (kí hiệu là X).

M_X = 12,95 g/mol (không phù hợp).

+ Thể tích NO = thể tích khí thứ 3.

M_X = 8,3 g/mol (không phù hợp).

+ Thể tích H_2 = thể tích NO.

⇒ 0,02. 2 + 0,02. 30 + M(0,043 – 0,04) = 0,772 ⇒ M_X = 44 g/mol (phù hợp).

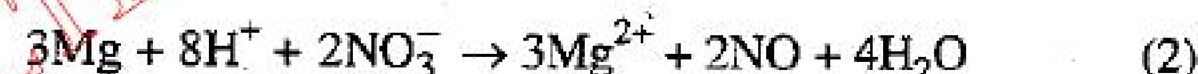
Khí thứ 3 (X) là N_2O.

Vậy trong A gồm có H_2, NO và N_2O.

– Các phương trình hoá học :



$$Mg + 2H^+ \rightarrow Mg^{2+} + H_2 \quad (1)$$



$$3Mg + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 3Mg^{2+} + 2NO + 4H_2O \quad (2)$$

Email: daykemquynhon@gmail.com



$$4Mg + 10H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 4Mg^{2+} + N_2O + 5H_2O \quad (3)$$

Xác định nồng độ của các ion trong Y

n_{H^+} ban đầu = 0,15 mol ; n_{H^+} phản ứng = 0,15 mol

⇒ Trong Y không còn H^+

$n_{NO_3^-}$ ban đầu = 0,05 mol ; $n_{NO_3^-}$ phản ứng = 0,026 mol ;

⇒ Trong Y có : $n_{NO_3^-}$ = 0,024 mol ⇒ $[NO_3^-]$ = 0,24M

$n_{Mg^{2+}}$ = 0,062 mol ⇒ $[Mg^{2+}]$ = 0,62M

n_{Cl^-} = 0,1 mol ⇒ $[Cl^-]$ = 1M

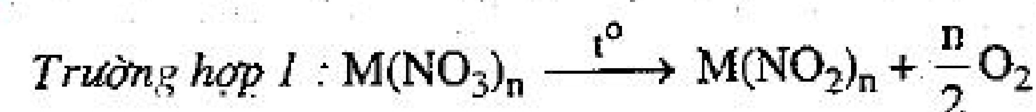
Xác định khối lượng của Mg đã hoà tan

$n_{Mg^{2+}}$ = 0,062 mol ⇒ m_{Mg} = 1,488 g

35. *Hướng dẫn :*

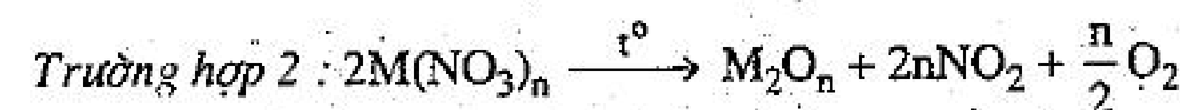
a) Biện luận các trường hợp xảy ra :

Trường hợp 1 : $M(NO_3)_n \xrightarrow{t^o} M(NO_2)_n + \frac{n}{2}O_2$



$$\frac{M+62n}{M+46n} = \frac{34}{21,6} \Rightarrow M < 0 \text{ (loại)}$$

Trường hợp 2 : $2M(NO_3)_n \xrightarrow{t^o} M_2O_n + 2nNO_2 + \frac{n}{2}O_2$



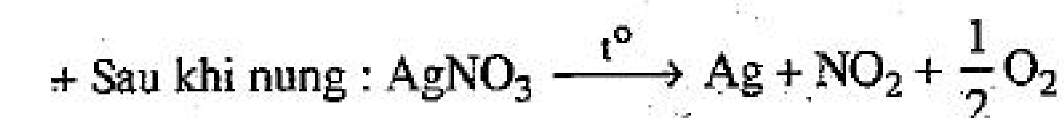
$$\frac{M+62n}{M+8n} = \frac{34}{21,6} \Rightarrow 12,4M = 1067,2n \text{ (loại)}$$

Trường hợp 3 : $M(NO_3)_n \xrightarrow{t^o} M + nNO_2 + \frac{n}{2}O_2$



$$\frac{M+62n}{M} = \frac{34}{21,6} \Rightarrow M = 108n \Rightarrow M \text{ là Ag.}$$

b) + Trước khi nung : n_{N_2} = 0,2 mol ; n_{O_2} = 0,05 mol



+ Sau khi nung : $AgNO_3 \xrightarrow{t^o} Ag + NO_2 + \frac{1}{2}O_2$

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

Hỗn hợp B gồm : $n_{N_2} = 0,2$ mol ; $n_{O_2} = 0,05$ mol ; $n_{NO_2} = 0,2$ mol

$\Rightarrow n_B = 0,45$ mol.

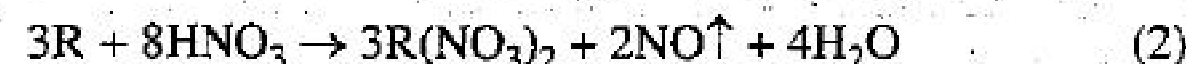
Áp suất trong bình sau phản ứng : $p = \dfrac{0,45.0,082.273}{5,6} = 1,8$ (atm)

36. *Hướng dẫn :*

a)



$3Ag + 4HNO_3 \rightarrow 3AgNO_3 + NO\uparrow + 2H_2O$ (1)



$3R + 8HNO_3 \rightarrow 3R(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$ (2)

Từ phương trình (1) $\Rightarrow n_{NO\,(1)} = \dfrac{1}{3}n_{Ag} = 0,1$ (mol)

$\Rightarrow n_{NO\,(2)} = 0,2$ mol ; $n_R = 0,3$ mol

$\Rightarrow M_R = 65$ g/mol ; R là Zn.

b) $V_{HNO_3} = 0,6$ lít.

37. *Hướng dẫn :*



$Fe + 4HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO\uparrow + 2H_2O$ (1)

Có thể xảy ra các trường hợp sau :

Trường hợp 1 : HNO_3 vừa đủ hoà tan hết Fe, tức là $a = \dfrac{b}{4}$.

Dung dịch A gồm : Fe^{3+}, NO_3^-, ngoài ra còn có H^+, $Fe(OH)^{2+}$, $Fe(OH)_2^+$ do Fe^{3+} thuỷ phân tạo ra.

Trường hợp 2 : HNO_3 dư, tức là $a < \dfrac{b}{4}$.

Dung dịch A gồm : Fe^{3+}, NO_3^-, H^+ (môi trường H^+ nên sự thuỷ phân của Fe^{3+} không đáng kể).

Trường hợp 3 : Fe dư, tức là $a > \dfrac{b}{4}$.

Sau (1) xảy ra phản ứng :



$Fe + 2Fe(NO_3)_3 \rightarrow 3Fe(NO_3)_2$ (2)

+ Fe dư sau (1) nhưng không đủ ở (2) tức là $\dfrac{3b}{8} > a > \dfrac{b}{4}$.

Dung dịch A gồm : Fe^{2+}, Fe^{3+}, NO_3^-, ngoài ra còn có H^+, $Fe(OH)^{2+}$, $Fe(OH)_2^+$ do Fe^{3+}, Fe^{2+} thuỷ phân tạo ra.

+ Fe vừa hết hoặc dư, tức $a \geq \dfrac{3b}{8}$.

Dung dịch A gồm : Fe^{2+}, NO_3^-, ngoài ra còn có H^+, $Fe(OH)_2^+$ do Fe^{2+} thuỷ phân tạo ra.

38. *Hướng dẫn :*

<u>Cách 1 :</u>



$Al + 4HNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + NO + 2H_2O$ (1)



$3Mg + 8HNO_3 \rightarrow 3Mg(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$ (2)



$8Al + 30HNO_3 \rightarrow 8Al(NO_3)_3 + 3N_2O + 15H_2O$ (3)



$4Mg + 10HNO_3 \rightarrow 4Mg(NO_3)_2 + N_2O + 5H_2O$ (4)

+ Gọi a, b là số mol của NO và N_2O. Ta có :

$$\begin{cases} 30a + 44b = 2,59 \\ a + b = \dfrac{1,568}{22,4} = 0,07 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, tìm được : a = b = 0,035

+ Gọi x, y, z, t là số mol Al và Mg tham gia phản ứng (1), (2), (3), (4). Ta có :

$x + \dfrac{2y}{3} + \dfrac{3z}{8} + \dfrac{t}{4} = a + b = 0,07$ (I)

$27(x + z) + 24(y + t) = 4,431$ (II)

$x + \dfrac{2y}{3} = 0,035$ (III)

$\dfrac{3z}{8} + \dfrac{t}{4} = 0,035$ (IV)

+ Từ (I), (II), (III) và (IV), ta có :

$(y + t) = 0,161 \Rightarrow n_{Mg} = 0,161$ mol

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN
Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

$(x + z) = 0{,}021 \Rightarrow n_{Al} = 0{,}021$ mol

$\Rightarrow \%m_{Mg} = 87{,}2\%$ và $\%m_{Al} = 12{,}8\%$.

Cách 2 :

+ Gọi số mol Al, Mg là x và y, ta có :



$Al \rightarrow Al^{3+} + 3e$ $\quad NO_3^- + 3e + 4H^+ \rightarrow NO + 2H_2O$

x $\quad$ 3x (mol) $\quad$ 0,105 $\quad$ 0,035 (mol)



$Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$ $\quad 2NO_3^- + 8e + 10H^+ \rightarrow N_2O + 5H_2O$

y $\quad$ 2y (mol) $\quad$ 0,28 $\quad$ 0,035 (mol)

Vì số electron nhường phải bằng số electron nhận, nên ta có :

$3x + 2y = 0{,}105 + 0{,}28 = 0{,}385$ (I)

Theo đề bài, ta có :

$27x + 24y = 4{,}431$ (II)

Từ (I) và (II) $\Rightarrow x = n_{Al} = 0{,}021$ mol ; $y = n_{Mg} = 0{,}161$ mol

$\Rightarrow \%m_{Mg} = 87{,}2\%$ và $\%m_{Al} = 12{,}8\%$.

Cách 3 :

Theo các phương trình (1), (2), (3) và (4), ta có :

$n_{Al^{3+}} = n_{NO}$ (I)

$n_{Mg^{2+}} = \frac{3}{2} n_{NO}$ (II)

$n_{Al} = \frac{8}{4} n_{N_2O}$ (III)

$n_{Mg^{2+}} = 4 n_{N_2O}$ (IV)

Từ (I), (II), (III) và (IV), ta có : $3n_{Al^{3+}} + 2n_{Mg^{2+}} = 3n_{NO} + 8NO_2$

Gọi x, y là số mol của Al và Mg, ta có :

$$\begin{cases} 3x + 2y = 0{,}385 \\ 27x + 24y = 4{,}431 \end{cases}$$

$\Rightarrow x = n_{Al} = 0{,}021$ mol ; $y = n_{Mg} = 0{,}161$ mol.

$\Rightarrow \%m_{Mg} = 87{,}2\%$ và $\%m_{Al} = 12{,}8\%$.

Email: daykemquynhon@gmail.com

WWW.DAYKEMQUYNHON.UCOZ.COM

39. *Hướng dẫn :*



$$2NO_2 \rightleftarrows N_2O_4 ; \Delta H = -58{,}04\,kJ \text{ (phản ứng tỏa nhiệt)}$$

1. Khi tăng nhiệt độ, tăng cân bằng chuyển sang trái theo chiều phản ứng thu nhiệt.

2. Khi tăng áp suất, cân bằng chuyển sang phải theo chiều làm giảm số mol.

3. Khi thêm khí hiếm :

a) Áp suất chung của hệ không đổi, vì vậy khi thể tích tăng thì áp suất riêng phần của các khí giảm. Cân bằng chuyển theo chiều từ phải sang trái (tạo NO_2).

b) Thể tích không đổi $\Rightarrow$ Áp suất riêng phần của các khí không đổi, vì vậy việc thêm khí hiếm không làm chuyển dịch cân bằng.

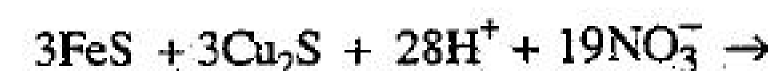
4. Chất xúc tác làm tăng hoặc giảm tốc độ cả phản ứng thuận và nghịch vì vậy không làm chuyển dịch cân bằng.

40. *Hướng dẫn :*

+ Hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 :

Cho dung dịch $BaCl_2$ vào dung dịch A có kết tủa trắng $\Rightarrow$ HNO_3 oxi hoá X tạo ra SO_4^{2-}.

Khí B để ngoài không khí chuyển thành khí C có màu nâu đỏ $\Rightarrow$ HNO_3 oxi hoá X tạo ra NO.



$$3FeS + 3Cu_2S + 28H^+ + 19NO_3^- \rightarrow$$



$$3Fe^{3+} + 6Cu^{2+} + 19NO\uparrow + 6SO_4^{2-} + 14H_2O$$

Dung dịch A gồm : Fe^{3+}, Cu^{2+}, NO_3^-, SO_4^{2-}, H^+(dư).

+ Dung dịch A tác dụng với dung dịch $BaCl_2$:



$$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow$$

+ Oxi hoá C trong không khí : $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$

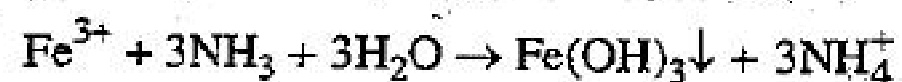
+ Cho dung dịch NH_3 vào dung dịch A :



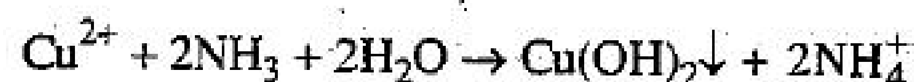
$$H^+(\text{dư}) + NH_3 \rightarrow NH_4^+$$

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

LTĐH-CĐ TOÁN -LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN



$Fe^{3+} + 3NH_3 + 3H_2O \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow + 3NH_4^+$



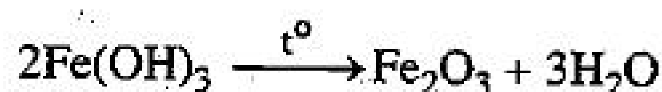
$Cu^{2+} + 2NH_3 + 2H_2O \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + 2NH_4^+$



$Cu(OH)_2 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2OH^-$

⇒ Kết tủa D là $Fe(OH)_3$.

+ Nung D đến khối lượng không đổi :



$2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^o} Fe_2O_3 + 3H_2O$

⇒ Chất rắn E là Fe_2O_3.

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. B	2. A	3. C	4. A	5.B
6. A	7. B	8. D	9. D	10. D
11. B	12. B	13. C	14. C	15. A
16. A	17. A	18. B	19. A	20. B
21. C	22. A	23. A	24. C	25. B
26. B	27. A	28. B	29. D	30. D
31. A	32. B	33. B	34. B	35. B
36. C	37. C	38. D	39. B	40. B
41. B	42. C	43. A	44. B	45. A
46. B	47. B	48. A	49. B	50. D
51. D	52. B	53. C	54. A	55. B
56. B	57. D	58. D	59. B	60. D
61. C	62. C	63. C	64. B	65. B
66. C	67. C	68. A	69.A	70. A
71. B	72. D	73. D		

CHƯƠNG 3 : NHÓM CACBON

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Về tính chất hoá học, silic giống với cacbon khi tác dụng với kim loại và phi kim nhưng kém hoạt động hơn.

   Silic rất khác với cacbon là dễ dàng tác dụng với kim loại kiềm giải phóng H_2. Phản ứng này cho thấy Si giống với Be và Al.

2. Do $K_a < K_b$ nên dung dịch có môi trường bazơ.

3. Trong sự hô hấp của người và động vật, oxi kết hợp với hemoglobin (hồng cầu của máu) tạo thành oxihemoglobin là chất kém bền. Hemoglobin có vai trò vận chuyển oxi từ phổi đến các cơ quan của cơ thể, ở đây oxi được tách ra và oxi hoá các chất dinh dưỡng, tạo ra năng lượng cho sự sống.

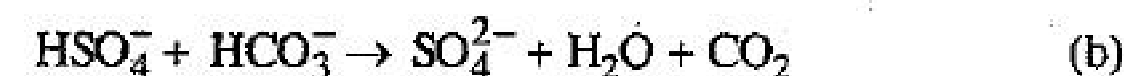
   Khí CO kết hợp với chất hemoglobin tạo ra cacboxihemoglobin là hợp chất bền. Vì vậy, CO rất độc đối với người và động vật.

4. Công thức cấu tạo của CO_2 là O=C=O. Các liên kết C–O trong phân tử CO_2 là liên kết cộng hoá trị có cực, nhưng do có cấu tạo thẳng nên CO_2 là phân tử không có cực.

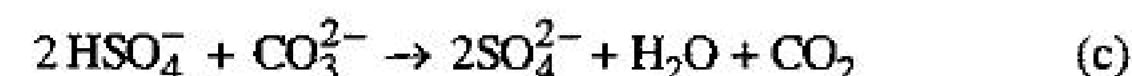
5. *Hướng dẫn :*

a) 

$HSO_4^- + CO_3^{2-} \rightarrow SO_4^{2-} + HCO_3^-$ (a)



$HSO_4^- + HCO_3^- \rightarrow SO_4^{2-} + H_2O + CO_2$ (b)



$2HSO_4^- + CO_3^{2-} \rightarrow 2SO_4^{2-} + H_2O + CO_2$ (c)

Trong hai thí nghiệm đầu, khối lượng dung dịch giảm do có khí CO_2 thoát ra.

Thí nghiệm (1), khi thêm HSO_4^- vào cốc chứa ion CO_3^{2-}, lúc đầu xảy ra phản ứng (a), sau đó có dư HSO_4^- mới xảy ra phản ứng (b) nên độ giảm khối lượng của dung dịch trong thí nghiệm (1) nhỏ hơn thí nghiệm (2) (chỉ có phản ứng (c) xảy ra).

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

Thí nghiệm (3) không có khí thoát ra (chỉ xảy ra phản ứng (a) và dư CO_3^{2-}).

b) Đặt số mol của HSO_4^- và CO_3^{2-} trong 100 g dung dịch là x, y. Ta có :

+ *Thí nghiệm (3) :* $n_{HSO_4^-} = \frac{x}{2} < n_{CO_3^{2-}} = y$

Từ (a), ta có : $y < x < 2y \Rightarrow n_{CO_3^{2-}} < n_{HSO_4^-} < 2n_{CO_3^{2-}}$

+ *Thí nghiệm (1) :* $m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{CO_2} = (100 + 100) - 198,9 = 1,1$ (g)

$\Rightarrow n_{CO_2} = 0,025$ mol.

Từ (a) và (b), ta có : $n_{HSO_4^-} = x = (y + 0,025)$ mol.

+ *Thí nghiệm (2) :* $m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{CO_2} = (100 + 100) - 197,8 = 2,2$ (g)

$\Rightarrow n_{CO_2} = 0,05$ mol.

Vì $n_{HSO_4^-} < 2n_{CO_3^{2-}}$ nên theo (c), HSO_4^- hết

$\Rightarrow n_{HSO_4^-} = y + 0,025 = 0,1 \Rightarrow y = n_{CO_3^{2-}} = 0,075$ mol

$\Rightarrow$ C%($NaHSO_4$) = 12% ; C%(Na_2CO_3) = 7,95%.

6. *Hướng dẫn :*


$CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ (1)


$CO_2 + NaOH \rightarrow NaHCO_3$ (2)

Có thể xảy ra các trường hợp sau đây :

Trường hợp 1 : $a < \frac{b}{2}$ (hay $b > 2a$)

Dung dịch X gồm : a mol Na_2CO_3 ; (b – 2a) mol NaOH dư.

Trường hợp 2 : $a = \frac{b}{2}$ (hay $b = 2a$).

Dung dịch X chứa b (hay a) mol Na_2CO_3.

Trường hợp 3 : $\frac{b}{2} < a < b$ (hay $2a > b > a$)

Email: daykemquynhon@gmail.com

Dung dịch X gồm : (b – a) mol Na_2CO_3 ; (2a – b) mol $NaHCO_3$.

Trường hợp 4 : a = b.

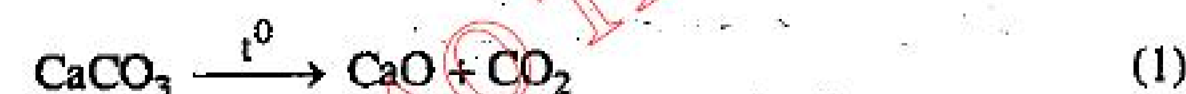
Dung dịch X chỉ chứa a (hay b) mol $NaHCO_3$.

Trường hợp 5 : a > b.

Dung dịch X chứa b mol $NaHCO_3$.

7. *Hướng dẫn :*

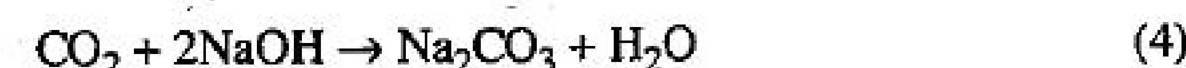
a) Các PTHH :


$CaCO_3 \xrightarrow{t^0} CaO + CO_2$ (1)


$2NaCl + 2H_2O \xrightarrow[\text{màng ngăn xốp}]{\text{đp}} 2NaOH + H_2 + Cl_2$ (2)

Dung dịch X vừa tác dụng với dung dịch KOH, vừa tác dụng với dung dịch $BaCl_2$ $\Rightarrow$ Trong dung dịch X phải chứa Na_2CO_3 và $NaHCO_3$ do CO_2 phản ứng với NaOH tạo ra :


$CO_2 + NaOH \rightarrow NaHCO_3$ (3)


$CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ (4)


$2NaHCO_3 + 2KOH \rightarrow K_2CO_3 + Na_2CO_3$ (5)


$Na_2CO_3 + BaCl_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaCl$ (6)

b) Để dung dịch X chứa 2 muối $NaHCO_3$ và Na_2CO_3 thì

$n_{CO_2} < n_{NaOH} < 2\,n_{CO_2}$

$n_{CO_2} = \frac{m_1}{100}$ mol ; $n_{NaOH} = n_{NaCl\,(đp)} = \frac{m_2}{58,5} \cdot \frac{75}{100} = \frac{m_2}{78}$ mol

Mối quan hệ giữa m_1 và m_2 : $0,78m_1 < m_2 < 1,56m_1$.

8. *Hướng dẫn :*


a) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ (1)


$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ (2)

Theo (1), lượng kết tủa cực đại khi $n_{CO_2} = n_{Ca(OH)_2} = a$ mol. Khi lượng CO_2 vượt quá a mol thì (2) bắt đầu xảy ra.

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

n_{CO_2}	0	0,25a	0,5a	1a	1,25a	1,5a	2a
n_{CaCO_3}	0	0,25a	0,5a	1a	0,75a	0,5a	0

HS tự vẽ đồ thị theo số liệu ở bảng trên.

b) Muốn tạo ra 0,75 mol $CaCO_3$ cần 0,75a mol CO_2 hoặc 1,25a mol CO_2.

9. *Hướng dẫn :*

a) + Cho hơi nước qua than nóng đỏ :



$$C + H_2O \xrightarrow{t^0} CO + H_2 \quad (1)$$



$$C + 2H_2O \xrightarrow{t^0} CO_2 + 2H_2 \quad (2)$$

Gọi a, b là số mol của CO và CO_2 trong X.

X gồm : a mol CO, b mol CO_2, (a + 2b) mol H_2 ⇒ n_X = (2a + 3b) mol

+ Đốt cháy A :



$$2CO + O_2 \xrightarrow{t^0} 2CO_2 \quad (3)$$



$$2H_2 + O_2 \xrightarrow{t^0} 2H_2O \quad (4)$$

Gọi x là số mol O_2 đã trộn với hỗn hợp X. Khi đưa nhiệt độ sau phản ứng về 0^0C, hơi nước ngưng tụ ⇒ Hỗn hợp B gồm CO_2 và O_2 dư.

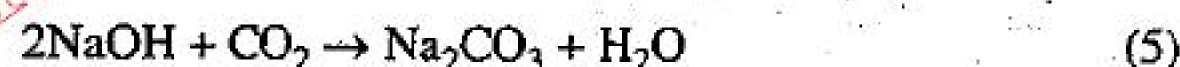
Từ (2) và (3) ⇒ n_{CO_2} = (a + b) mol

$$n_{O_2}\text{ dư} = x - (\frac{a}{2} + \frac{a+2b}{2}) = [x - (a + b)] \text{ mol}$$

Ta có : n_X = x mol ; $n_A = n_X + x$ = 2a + 3b + x (mol)

$$\Rightarrow \frac{n_B}{n_A} = \frac{p_1}{p_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow n_A = 2n_B = 2x \Rightarrow x = 2a + 3b \text{ (I)}$$

+ Cho NaOH hấp thụ CO_2 :



$$2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O \quad (5)$$

Khí còn lại là O_2 dư có số mol là : [x – (a + b)] mol

$$\Rightarrow \frac{n_{O_2(dư)}}{n_A} = \frac{p_3}{p_1} = 0,3$$

$$\Rightarrow n_{O_2\text{ dư}} = 0,3n_A \Rightarrow x - (a + b) = 0,3.\ 2x = 0,6x$$

$$\Rightarrow (a + b) = 0,4x \quad \text{(II)}$$

+ Từ (I) và (II) ⇒ a = b = 0,2x

Hỗn hợp A (2x mol) gồm : a = 0,2x mol CO ; $\%V_{CO}$ = 10%

b = 0,2x mol CO_2 ; $\%V_{CO_2}$ = 10%

(a + 2b) = 0,6x mol H_2 ; $\%V_{H_2}$ = 30%

x mol O_2 ; $\%V_{O_2}$ = 50%

b) Hỗn hợp X (5a mol) gồm : a mol CO chiếm 20% thể tích.

b = a mol CO_2 chiếm 20% thể tích.

a + 2b = 3a mol H_2 chiếm 60% thể tích.

$$n_X = \frac{2}{3}.10^5 \text{ mol} ; n_{CO} = n_{CO_2} = \frac{4}{3}.10^4 \text{ mol}$$

$$n_C\text{ (cháy)} = n_{CO} + n_{CO_2} = 2.\frac{4}{3}.10^4 \text{ mol}$$

$$m_C\text{ (trong than)} = \frac{96}{100} m_{than}$$

$$\Rightarrow m_{than} = 370.\ 10^3\text{ (g)} = 370 \text{ kg.}$$

10. *Hướng dẫn :*

a) + Cho hơi nước và không khí qua than nóng đỏ.



$$C + O_2 \rightarrow CO_2 \quad (1)$$



$$CO_2 + C \rightarrow 2CO \quad (2)$$



$$C + 2H_2O \rightarrow 2H_2 + CO_2 \quad (3)$$



$$C + H_2O \rightarrow H_2 + CO \quad (4)$$

A gồm : CO_2, CO, H_2, H_2O (hơi), N_2.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

+ Cho A qua $CuO + Fe_3O_4$ dư, nung nóng.


$$CuO + CO \rightarrow Cu + CO_2 \quad (5)$$

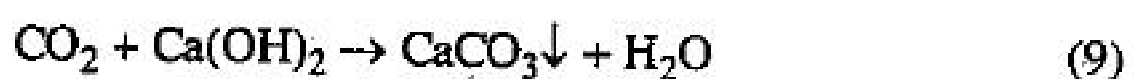

$$CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O \quad (6)$$


$$Fe_3O_4 + 4CO \rightarrow 3Fe + 4CO_2 \quad (7)$$


$$Fe_3O_4 + 4H_2 \rightarrow 3Fe + 4H_2O \quad (8)$$

B gồm : CO_2, H_2O (hơi), N_2.

+ Cho B vào nước vôi trong :


$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O \quad (9)$$


$$CO_2 + CaCO_3 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2 \quad (10)$$

+ Đun nóng nước lọc :


$$Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CO_2 + CaCO_3\downarrow + H_2O \quad (11)$$

b) Kết tủa $CaCO_3$ có khối lượng m_1 gam $\Rightarrow$ $n_{CaCO_3(9)} = \frac{m_1}{100}$ mol

Khi đun nóng tạo ra m_2 gam kết tủa

$$\Rightarrow n_{CaCO_3(10)} = \frac{m_2}{100} \text{ mol} ; \; n_{CO_2(10)} = \frac{m_2}{100} \text{ mol}$$

Lượng kết tủa cực đại khi (10) chưa xảy ra $\Rightarrow$ Tổng số mol CO_2 trong B là :

$$n_{CO_2} = \frac{m_1}{100} + \frac{m_2}{100} + \frac{m_2}{100} = \frac{m_1 + 2m_2}{100} \text{ (mol)}$$

Từ (9) $\Rightarrow$ $m_{CaCO_3} = \frac{m_1 + 2m_2}{100}.100 = (m_1 + 2m_2)$ g

11. *Hướng dẫn :*

– Đun nóng nhẹ các dung dịch :

+ Không có hiện tượng gì : là dung dịch Na_2SO_3 và $NaHSO_4$ (nhóm I).

+ Xuất hiện kết tủa trắng và sủi bọt khí : là dung dịch $Ba(HCO_3)_2$ và $Mg(HCO_3)_2$ (nhóm II).


$$Mg(HCO_3)_2 \xrightarrow{t^0} MgCO_3\downarrow + H_2O + CO_2\uparrow$$


$$Ba(HCO_3)_2 \xrightarrow{t^0} BaCO_3\downarrow + H_2O + CO_2\uparrow$$

+ Sủi bọt khí : là dung dịch NH_4HCO_3 và $NaHCO_3$ (nhóm III).


$$2NH_4HCO_3 \xrightarrow{t^0} (NH_4)_2CO_3 + H_2O + CO_2\uparrow$$


$$2NaHCO_3 \xrightarrow{t^0} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2\uparrow$$

– Cô cạn các dung dịch thu được ở nhóm (III) và nhiệt phân các muối :

+ Có khí mùi khai bay ra : là muối $(NH_4)_2CO_3$ $\Rightarrow$ Dung dịch ban đầu là NH_4HCO_3.


$$(NH_4)_2CO_3 \xrightarrow{t^0} 2NH_3\uparrow + H_2O + CO_2\uparrow$$

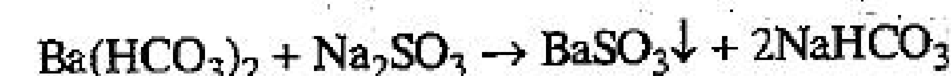
+ Còn lại là Na_2CO_3 $\Rightarrow$ Dung dịch đầu là $NaHCO_3$.

– Lấy các dung dịch ở nhóm (I) cho tác dụng lần lượt với các dung dịch ở nhóm (II) :

	Na_2SO_3	$NaHSO_4$
$Mg(HCO_3)_2$	$\downarrow$	$\uparrow$
$Ba(HCO_3)_2$	$\downarrow$	$\downarrow, \uparrow$


$$Ba(HCO_3)_2 + 2NaHSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + BaSO_4\downarrow + 2H_2O + 2CO_2\uparrow$$


$$Mg(HCO_3)_2 + 2NaHSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + MgSO_4 + 2H_2O + 2CO_2\uparrow$$


$$Ba(HCO_3)_2 + Na_2SO_3 \rightarrow BaSO_3\downarrow + 2NaHCO_3$$


$$Mg(HCO_3)_2 + Na_2SO_3 \rightarrow MgSO_3\downarrow + 2NaHCO_3$$

Từ kết quả trên nhận ra được các dung dịch ở nhóm (I) và nhóm (II).

12. *Hướng dẫn :*

a) Các phương trình hoá học :


$$Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3 \quad (1)$$


$$Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3 \quad (2)$$

Ta thấy : cứ 1 mol $\overline{M}Cl_2 \rightarrow 1$ mol $\overline{M}CO_3$ thì khối lượng giảm 11 g.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

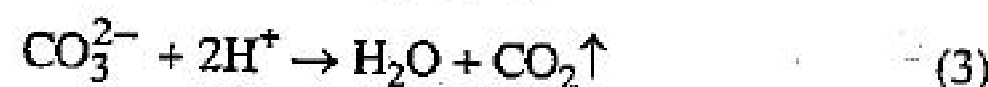
Khối lượng giảm : 43 – 39,7 = 3,3 (g)

$\Rightarrow n_{\overline{MCO_3}} = n_{\overline{MCl_2}} = \dfrac{3,3}{1,1} = 0,3$ mol < $n_{CO_3^{2-}} = 0,35$ mol, vậy CO_3^{2-} dư.

Gọi x và y là số mol $BaCO_3$ và $CaCO_3$ trong A, lập hệ các phương trình xác định được : x = 0,1 ; y = 0,2

$\Rightarrow \%m_{BaCO_3} = 49,62\%$; $\%m_{CaCO_3} = 50,38\%$.

b) Cho dung dịch HCl vào phần (1) :



$CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + CO_2\uparrow$ (3)

Cô cạn dung dịch và nung chất rắn tới khối lượng không đổi :



$NH_4Cl \xrightarrow{t^0} NH_3 + HCl$ (4)

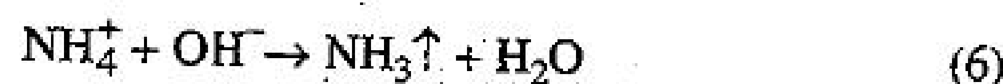
$\Rightarrow$ Chất rắn Y chỉ có NaCl.

Trong 1/2 lượng dung dịch B có : $n_{CO_3^{2-}} = 0,025$ mol ; $n_{NH_4^+} = 0,25$ mol

Khi thêm dung dịch $Ba(OH)_2$ vào phần (2) xảy ra phản ứng :



$Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3\downarrow$ (5)



$NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O$ (6)

$n_{Ba^{2+}} = 0,054$ mol ; $n_{OH^-} = 0,108$ mol

Khối lượng dung dịch giảm là do tạo kết tủa $BaCO_3$ và khí NH_3 tách ra khỏi dung dịch.

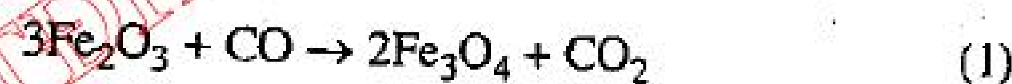
$n_{Ba^{2+}} > n_{CO_3^{2-}} \Rightarrow n_{BaCO_3} = n_{CO_3^{2-}} = 0,025$ mol $\Rightarrow n_{BaCO_3} = 4,925$ g

$n_{NH_4^+} > n_{OH^-} \Rightarrow n_{NH_3} = n_{OH^-} = 0,108$ mol $\Rightarrow m_{NH_3} = 1,836$ g

Khối lượng hai dung dịch giảm tối đa là m = 6,761 g.

13. *Hướng dẫn :*

a) Các phương trình hoá học :



$3Fe_2O_3 + CO \rightarrow 2Fe_3O_4 + CO_2$ (1)



$Fe_3O_4 + CO \rightarrow 3FeO + CO_2$ (2)



$FeO + CO \rightarrow Fe + CO_2$ (3)



$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ (4)



$CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 + H_2O$ (5)

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng : $m_A + m_{CO} = m_B + m_{CO_2}$

$\Rightarrow m_A = 4,784 + 0,046.\ 44 - 0,046.\ 28 = 5,52$ (g)

Gọi số mol của FeO và Fe_2O_3 trong hỗn hợp A là x và y. Ta có :

$\begin{cases} x + y = 0,04 \\ 72x + 160y = 5,52 \end{cases} \Rightarrow x = 0,01,\ y = 0,03$

$\%m_{FeO} = 13,04\%$; $\%m_{Fe_2O_3} = 86,96\%$.

b) $\%m_{Fe} = 32,78\%$; $\%m_{Fe_2O_3} = 20,06\%$;

$\%m_{FeO} = 18,06\%$; $\%m_{Fe_3O_4} = 29,1\%$.

14. *Hướng dẫn :*



$FeO + CO \rightarrow Fe + CO_2$ (1)



$CuO + CO \rightarrow Cu + CO_2$ (2)



$CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + H_2O$ (3)



$CO_2 + H_2O + BaCO_3 \rightarrow Ba(HCO_3)_2$ (4)

$n_{Ba(OH)_2} = 0,2$ mol ; $n_{BaCO_3} = 0,15$ mol

Có thể xảy ra các trường hợp sau :

Trường hợp 1 : Chỉ xảy ra phản ứng (3) $\Rightarrow n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = 0,15$ mol

$\Rightarrow m_A = m_{(CuO + FeO)} + m_{CO} - m_{CO_2} = 28,8$ (g)

Trường hợp 2 : Xảy ra phản ứng (4) $\Rightarrow n_{CO_2} = 0,25$ mol

$\Rightarrow m_A = 27,2$ g

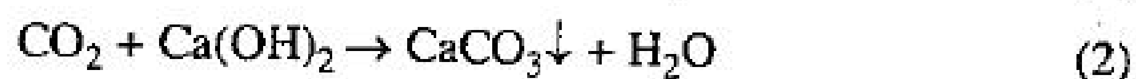
15. *Hướng dẫn :*

Thí nghiệm (1) :

LTĐH-CĐ TOÁN- LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN



$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ (1)



$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$ (2)



$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ (3)

Từ (1) và (2), ta có : $n_{CaO} = n_{CaCO_3} = 0,2$ mol ; $n_{CaCO_3} = 0,025$ mol.

Có thể xảy ra các trường hợp sau :

Trường hợp 1 : Không xảy ra phản ứng (3).

$\Rightarrow n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 0,025$ mol $\Rightarrow V_{CO_2} = 0,56$ lít.

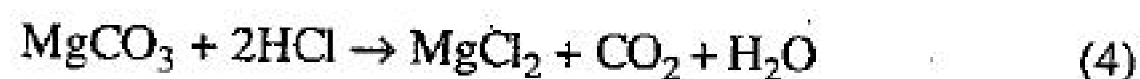
Trường hợp 2 : Xảy ra phản ứng (3).

Kết tủa lớn nhất khi $n_{CO_2(2)} = n_{Ca(OH)_2} = n_{CaCO_3} = 0,2$ mol.

$n_{CaCO_3\ (tan)} = n_{CO_2(3)} = 0,2 - 0,025 = 0,175$ (mol)

$\Rightarrow n_{CO_2} = 0,2 + 0,175 = 0,375$ (mol) $\Rightarrow V_{CO_2} = 8,4$ lít.

Thí nghiệm (2) :



$MgCO_3 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + CO_2 + H_2O$ (4)



$BaCO_3 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + CO_2 + H_2O$ (5)

Giả sử hỗn hợp chỉ chứa $MgCO_3 \Rightarrow$ Lượng CO_2 thu được sẽ lớn nhất (vì $M_{MgCO_3} < M_{BaCO_3}$) ; $n_{CO_2}\ (max) = \frac{28,1}{84} = 0,33$ (mol)

– Giả sử hỗn hợp chỉ chứa $BaCO_3 \Rightarrow$ Lượng CO_2 thu được sẽ nhỏ nhất :

$n_{CO_2}\ (min) = \frac{28,1}{197} = 0,14$ (mol)

Khối lượng kết tủa phụ thuộc vào số mol CO_2.

+ Vì $n_{Ca(OH)_2} = 0,2$ mol nên khối lượng kết tủa lớn nhất khi :

$n_{CO_2} = n_{Ca(OH)_2} = 0,2$ mol

$\Rightarrow n_{MgCO_3} + n_{BaCO_3} = \frac{28,1.a}{100.84} + \frac{28,1(100-a)}{197.100}$

$\Rightarrow a = 29,89\%$

+ Biện luận các trường hợp xảy ra :

Trường hợp 1 : $n_{CO_2} = 0,14$ mol $< n_{Ca(OH)_2} \Rightarrow$ Không xảy ra phản ứng (3).

$\Rightarrow n_{CaCO_3} = n_{CO_2} = 0,14$ mol.



Trường hợp 2 : $n_{CO_2} = 0,33$ mol $> n_{Ca(OH)_2} \Rightarrow$ Xảy ra phản ứng (3).



$\Rightarrow n_{CaCO_3} = 0,2 - (0,33 - 0,2) = 0,07$ (mol)

Vậy lượng kết tủa nhỏ nhất khi a = 100%.

16. a) $C + O_2 \rightarrow CO_2$ (1)

$2C + O_2 \rightarrow 2CO$ (2)

Gọi x, y là số mol CO, CO_2 đồng thời cũng là số mol của C tham gia phản ứng (1) và (2). Ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} 12(x+y) = 10 \\ y = 4x \end{cases} \Rightarrow x = \frac{1}{6}; y = \frac{4}{6}.$$

Vậy thể tích O_2 đã phản ứng là : $V_{O_2} = \left(x + \frac{y}{2}\right).22,4 = 11,2$ (lít)



b) $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$ (3)

Vì $\overline{M}$ của hỗn hợp khí sau phản ứng là $\frac{91}{6}.2 = 30,3$ (g/mol) nên trong bình phải có CO và CO_2 (nghĩa là O_2 phải hết).

Gọi a là % về thể tích của CO_2 trong hỗn hợp sau phản ứng, ta có :

$$\overline{M} = \frac{91}{6}.2 = \frac{91}{3} = 44a + 28(1-a) \Rightarrow a = 0,146$$

Vậy sau phản ứng, trong bình chứa 14,6% CO_2 và 85,4% CO theo thể tích.

Giả sử thể tích hỗn hợp khí ban đầu là 100 lít, vì áp suất giảm 4% nghĩa là thể tích khí giảm 4 lít.

Theo phương trình (3), thể tích giảm chính là thể tích khí O_2 phản ứng.

$\Rightarrow V_{O_2} = 4$ lít tức là 4%.

Gọi V_1, V_2 là thể tích của CO và CO_2 ban đầu :

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

$V_1 + V_2 = 100 - 4 = 96$ (I)

Thể tích CO_2 tăng 2. 4 = 8 (lít)

Thể tích CO giảm 2. 4 = 8 (lít)

$$\Rightarrow \overline{M} = \frac{44(V_2+8)+28(V_1-8)}{96} = \frac{91}{3} \quad (II)$$

Giải hệ phương trình (I) và (II), ta có V_1 = 90 (lít) tức CO chiếm 90%, CO_2 chiếm 6%.

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. A	2. D	3. D	4. D	5. B
6. D	7. C	8. C	9. A	10. C
11. D	12. A	13. C	14. B	15. C
16. C	17. A	18. D	19. C	20. D
21. D	22. D	23. C	24. C	

CHƯƠNG 4 : ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. Phần lớn các hợp chất hữu cơ dẫn điện kém ngay cả khi ở trạng thái lỏng (nóng chảy hay hoà tan) là vì phần lớn các liên kết giữa các phân tử trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hoá trị không cực (hoặc có cực nhưng không phân cực mạnh) nên không bị ion hoá (hay ion hoá không đáng kể) khi ở trạng thái lỏng. Ở trạng thái rắn, trong chất hữu cơ thường không có electron linh động như trong kim loại nên chất hữu cơ rắn cũng dẫn điện kém.

   Tuy nhiên, có một số loại chất hữu cơ khi hoà tan vào nước tạo thành dung dịch dẫn điện tốt. Thí dụ, các muối như CH_3COONa, CH_3NH_3Cl,..., trong nước các chất này điện li mạnh thành ion.

2. *Hướng dẫn :*

   + C được chuyển thành CO_2, H được chuyển thành H_2O.

   + N được chuyển thành N_2 hay NH_3.

   + Xác định khối lượng của oxi bằng cách lấy khối lượng hợp chất hữu cơ trừ đi khối lượng của các nguyên tố C, H, N, ...

3. Hợp chất chắc chắn phải có : C, H, N, Cl và có thể có O.

4. Khi cho sản phẩm cháy qua bình (1) : P_2O_5 hấp thụ hơi nước.



$$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$$

   Sau đó, $Ca(OH)_2$ hấp thụ khí CO_2.



$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$

   Vì vậy khối lượng H_2O là 10,8 g, khối lượng CO_2 là 17,6 g.

$$\Rightarrow n_{CO_2} = \frac{17,6}{44} = 0,4 \text{ (mol)} ; \ n_{H_2O} = \frac{10,8}{18} = 0,6 \text{ (mol)}$$

   Trong 9,2 g B có : $n_C = 0,4$ mol $\Rightarrow m_C = 0,4.12 = 4,8$ (g)

   $n_H = 0,6. 2 = 1,2$ (mol) $\Rightarrow m_H = 1,2$ g

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

$m_O = 9,2 - (4,8 + 1,2) = 3,2\ (g) \Rightarrow n_O = \dfrac{3,2}{16} = 0,2\,(mol)$

$n_C : n_H : n_O = 0,4 : 1,2 : 0,2 = 2 : 6 : 1$

Công thức đơn giản nhất của B là C_2H_6O.

5. $n_X = \dfrac{17,19}{342} = 0,05\,(mol)$

Sản phẩm cháy có C, H, O nên X phải chứa C, H và có thể có O.

$m_{H_2O} = 9,9\,(g) \Rightarrow n_{H_2O} = \dfrac{9,9}{18} = 0,55\,(mol)$

$m_{CO_2} = 26,4\,(g) \Rightarrow n_{CO_2} = \dfrac{26,4}{44} = 0,6\,(mol)$

Vậy, trong 17,1 g X có 1,1 mol H ; 0,6 mol C.

$m_O = 17,1 - (1,1.1 + 0,6.12) = 8,8\ (g) \Rightarrow n_O = \dfrac{8,8}{16} = 0,55\,(mol)$

$n_C : n_H : n_O = 0,6 : 1,1 : 0,55 = 12 : 22 : 11$

Công thức đơn giản nhất của X là $C_{12}H_{22}O_{11}$.

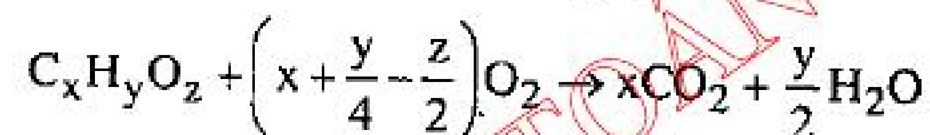
$M_X = 342n = 342$ (g/mol) $\Rightarrow n = 1$. Công thức phân tử của X là $C_{12}H_{22}O_{11}$.

6. Ba chất trong hỗn hợp sản phẩm gồm hơi nước (bị hấp thụ bởi H_2SO_4 đặc), khí CO_2 (bị hấp thụ bởi dung dịch KOH) và khí O_2 dư (bị hấp thụ bởi P trắng).

$V_{hơi\ nước} = 6 - 4 = 2$ (lít) ; $V_{CO_2} = 4 - 1 = 3$ (lít) ; $V_{O_2} = 1$ lít

$V_{O_2\ pư} = 5 - 1 = 4$ (lít)

Đặt công thức phân tử của A là $C_xH_yO_z$.



$$C_xH_yO_z + \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

1 lít	$\left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)$ lít	x lít	$\frac{y}{2}$ lít
1 lít	4 lít	3 lít	2 lít

$\Rightarrow x = 3 ; y = 4$

Email: daykemquynhon@gmail.com

$x + \dfrac{y}{4} - \dfrac{z}{2} = 4 \Rightarrow z = 0$

Công thức phân tử của A là C_3H_4.

7. $n_{CO_2} = \dfrac{35,2}{44} = 0,8\,(mol) \Rightarrow n_C = 0,8$ mol

$n_{H_2O} = \dfrac{18}{18} = 1\,(mol) \Rightarrow n_H = 2$ mol

$\Rightarrow m_X = m_C + m_H = 0,8.12 + 2.1 = 11,6\ (g)$; $n_X = \dfrac{11,6}{58} = 0,2$ (mol)

$V_X = 0,2.22,4 = 4,48$ (lít)

$m_{O_2} = m_{H_2O} + m_{CO_2} - m_X = 41,6$ (g)

$n_{O_2} = \dfrac{41,6}{32} = 1,3$ (mol) ; $V_{O_2} = 1,3.22,4 = 29,12$ (lít)

Ta có : $\dfrac{n_H}{n_C} = \dfrac{2}{0,8} = \dfrac{5}{2} \Rightarrow$ Công thức đơn giản nhất của X là C_2H_5.

$\Rightarrow$ Công thức phân tử của X là C_4H_{10}.

b) $d_{X/kk} = \dfrac{58}{29} = 2$

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. A	2. B	3. C	4. A	5. C
6. B	7. B	8. C	9. A	10. C
11. B	12. C	13. A	14. B	15. D
16. D	17. C	18. B	19. C	20. A
21. C	22. B	23. A	24. B	25. C
26. A	27. A			

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

WWW.DAYKEMQUYNHON.UCOZ.COM

CHƯƠNG 5 : HIĐROCACBON NO

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. a) Trong phản ứng crăckinh, mỗi phân tử ankan ban đầu (A) tạo thành 2 phân tử mới (1 ankan, 1 anken). Hỗn hợp B gồm 2 ankan và 2 anken nên đã xảy 2 phản ứng crăckinh và ankan ban đầu đã phản ứng hết.

$$\overline{M}_B = 14,5.2 = 29 \text{ (g/mol)}$$

Phản ứng crăckinh làm tăng gấp đôi số mol hiđrocacbon nên :

$$\overline{M}_B = \frac{M_A}{2} \Rightarrow M_A = 29.2 = 58 \text{ (g/mol)}$$

Đặt công thức phân tử của A là C_nH_{2n+2}, ta có :

$12n + 2 = 58 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow$ A là C_4H_{10}.



$$C_4H_{10} \xrightarrow{\text{crăckinh}} C_2H_6 + C_2H_4$$



$$C_4H_{10} \xrightarrow{\text{crăckinh}} CH_4 + C_3H_6$$

B gồm C_2H_6, CH_4, C_2H_4 và C_3H_6.

Giả sử trong 1 mol B có : $\begin{cases} C_2H_6 : x \text{ mol} \\ C_2H_4 : x \text{ mol} \\ CH_4 : (0,5 - x) \text{ mol} \\ C_3H_6 : (0,5 - x) \text{ mol} \end{cases}$

Khi dẫn B qua nước brom, 2 anken bị hấp thụ :



$$C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$$



$$C_3H_6 + Br_2 \rightarrow C_3H_6Br_2$$

Ta có tỉ lệ khối lượng : $\frac{m_{anken}}{m_{ankan}} = \frac{28x + 42(0,5 - x)}{30x + 16(0,5 - x)} = \frac{55,52}{44,48}$

$\Rightarrow x = 0,35$ và $0,5 - x = 0,15$

$\%V_{C_2H_6} = \%V_{C_2H_4} = 35\%$; $\%V_{CH_4} = \%V_{C_3H_6} = 15\%$

2. a) Gọi M_1 và M_2 là khối lượng mol phân tử của A_1 và A_2.

$M_1 = 32,25.2 = 64,5$ (g/mol) $\Rightarrow A_1$ chỉ có 1 nguyên tử Cl trong phân tử.

Đặt công thức phân tử của A_1 là C_xH_yCl, ta có :

$12x + y + 35,5 = 64,5 \Rightarrow 12x + y = 29$

Chỉ có cặp nghiệm x = 2 ; y = 5 thoả mãn

$\Rightarrow A_1$ là C_2H_5Cl.

$M_2 = 49,5.2 = 99$ (g/mol)

$\Rightarrow A_2$ có 2 nguyên tử clo $\Rightarrow A_2$ là $C_2H_4Cl_2$.

Vậy A là C_2H_6.

b) CTCT của A_1 : $CH_3 - CH_2Cl$

CTCT của A_2 : $CH_3 - CHCl_2$ hoặc $CH_2Cl - CH_2Cl$

c) Phương trình hoá học tổng quát :



$$C_2H_6 + xCl_2 \rightarrow C_2H_{6-x}Cl_x + xHCl \ (1 \le x \le 6)$$

3. a) $C_nH_{2n+2} + xBr_2 \rightarrow C_nH_{2n+2-x}Br_x + xHBr$

Hỗn hợp X gồm HBr (M = 81 g/mol) và $C_nH_{2n+2-x}Br_x$ hay viết gọn là RBr_x có khối lượng mol phân tử là M_2.

$$\overline{M}_X = 29.4 = 116 \text{ (g/mol)}$$

1 mol hỗn hợp B $\rightarrow$ (1 + x) mol X (gồm 1 mol RBr_x và x mol HBr).

$$\overline{M}_X = \frac{M_2 + 81x}{1 + x} = 116 \text{ (g/mol)} ; M_2 = (R + 80x) \text{ g/mol}$$

$\Rightarrow R = 116 - 45x > 0 \Rightarrow x < 2,5 \Rightarrow$ x có thể bằng 1 hoặc 2.

+ Với $x = 1 \Rightarrow \frac{M_2 + 81x}{2} = 116$

$\Rightarrow M_2 = 151$ g/mol ; R = 71

+ Với $x = 2 \Rightarrow M_2 = 186$ g/mol $\Rightarrow$ R = 26 (loại).

b) $R = 14n + 1 = 71 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow$ Công thức phân tử của B là C_5H_{12}.

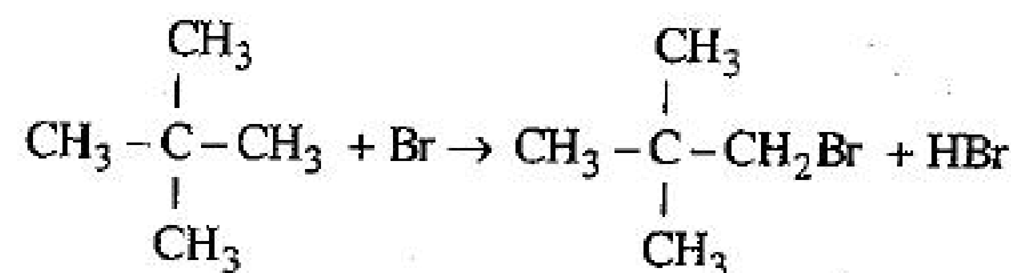
Khi thế 1 nguyên tử H trong phân tử B chỉ tạo ra 1 dẫn xuất

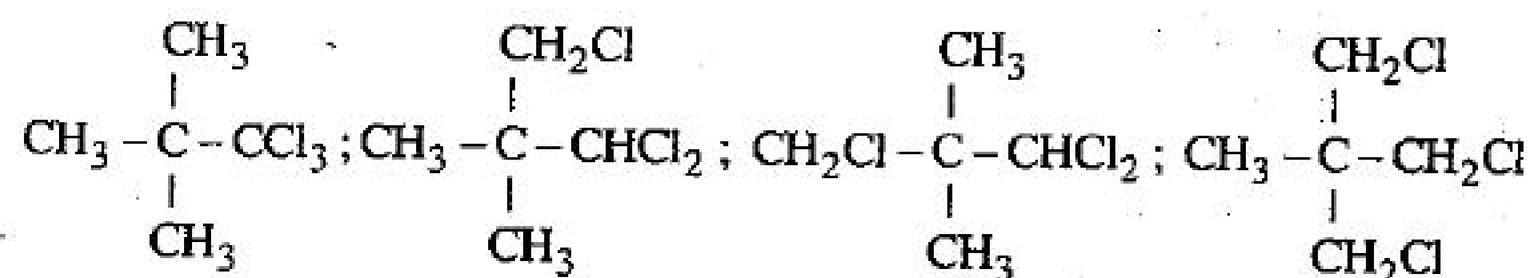
LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

⇒ Công thức cấu tạo của B là



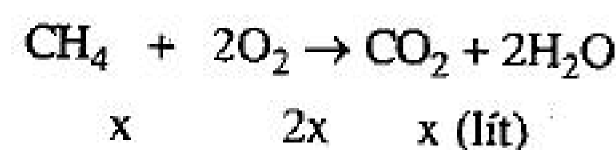


c) Các đồng phân của $C_5H_9Cl_3$:

$CH_3-C(CH_3)_2-CCl_3$; $CH_3-C(CH_2Cl)(CH_3)-CHCl_2$; $CH_2Cl-C(CH_3)_2-CHCl_2$; $CH_3-C(CH_2Cl)_2-CH_2Cl$

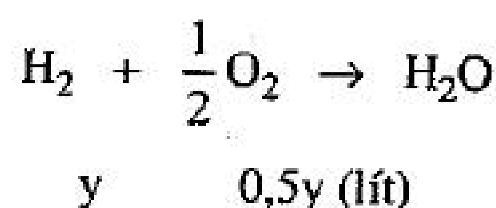
4. Giả sử đốt cháy 1 lít hỗn hợp khí A → Cần 5 lít không khí ⇒ thể tích khí O_2 tham gia phản ứng là : $\frac{5}{5}=1$ (lít) và có 4 lít N_2.

Giả sử trong 1 lít A có x lít CH_4 và y lít H_2.



$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

x   2x   x (lít)



$$H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$$

y   0,5y (lít)

Ta có : $\begin{cases} x+y=1 \\ 2x+0,5y=1 \end{cases} \Rightarrow x=\frac{1}{3}, y=\frac{2}{3}$

$\%V_{CH_4}=33,33\%$; $\%V_{H_2}=66,67\%$

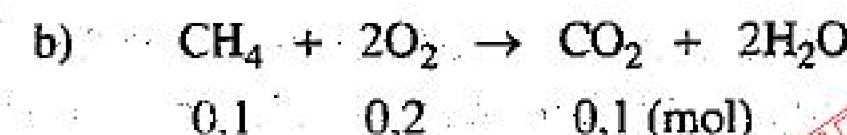
b) Sau khi làm lạnh, hơi nước ngưng tụ, hỗn hợp khí còn lại gồm 4 lít khí nitơ và $\frac{1}{3}$ lít CO_2.

$\%V_{N_2}=\frac{4}{4,33}.100\%=92,3\%$; $\%V_{CO_2}=7,7\%$

5. a) $n_{O_2}=\frac{0,616.10}{0,082.300,3}=0,25(mol)$

Tổng số mol O_2 và CH_4 : $n_1=n_{O_2}+n_{CH_4}=\frac{0,784.10}{0,082.273}=0,35(mol)$

$n_{CH_4}=0,35-0,25=0,1(mol) \Rightarrow m=0,10.16=1,6$ (g)



b) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

0,1   0,2   0,1 (mol)

Số mol khí trong bình sau khi cháy (hơi nước ngưng tụ) :

$n_2=n_{CO_2}+n_{O_2\,(dư)}=0,1+(0,25-0,2)=0,15$ (mol)

$\Rightarrow p_2=\frac{0,15.0,082.273}{10}=0,336(atm)$

6. a)  $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

$n_{O_2}=\frac{0,56.20}{0,082.273}=0,5(mol)$

$m_{CO_2}+m_{H_2O}=14,72(g)$

$n_{CO_2}=n_{CaCO_3}=\frac{22}{100}=0,22(mol)$

$m_{H_2O}=14,72-(0,22.44)=5,04(g) \Rightarrow n_{H_2O}=\frac{5,04}{18}=0,28(mol)$

0,22 mol CO_2 có 0,22 mol C và 0,44 mol O.

0,28 mol H_2O có 0,56 mol H và 0,28 mol O.

$m_{ankan}=m_C+m_H=0,22.12+0,56.1=3,2$ (g)

Số mol nguyên tử oxi trong sản phẩm cháy : $n_O=0,44+0,28=0,72$ (mol)

Số mol O_2 tham gia phản ứng cháy : $n_{O_2\,pư}=\frac{0,72}{2}=0,36(mol)$

Số mol O_2 còn dư : $n_{O_2dư}=0,5-0,36=0,14$ (mol)

Tổng số mol khí trong bình sau khi cháy là :

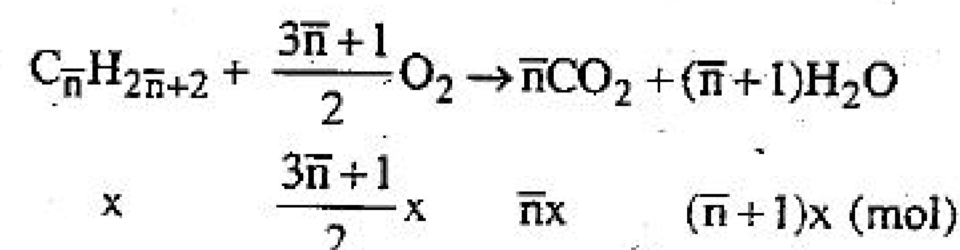
$n_2=n_{CO_2}+m_{H_2O}+n_{O_2\,dư}=0,22+0,28+0,14=0,64$ (mol)

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com · WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

$$p_2 = \frac{0,64.0,082.409,5}{20} = 1,0752\,(atm)$$

b) Đặt công thức phân tử trung bình của hỗn hợp ankan là $C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}+2}$, số mol của hỗn hợp ankan là x.



$$C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}+2} + \frac{3\overline{n}+1}{2}O_2 \rightarrow \overline{n}CO_2 + (\overline{n}+1)H_2O$$

$$x \qquad \frac{3\overline{n}+1}{2}x \qquad \overline{n}x \qquad (\overline{n}+1)x\ (mol)$$

$n_{CO_2} = \overline{n}x = 0,22;\ n_{H_2O} = x(\overline{n}+1) = 0,28$

$\Rightarrow x = 0,06,\ \overline{n} = 3,667$

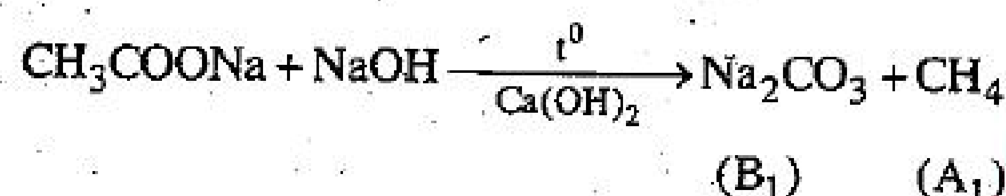
Tổng số mol khí trong bình ban đầu là :

$n_1 = n_{O_2} + x = 0,5 + 0,06 = 0,56\,(mol)$

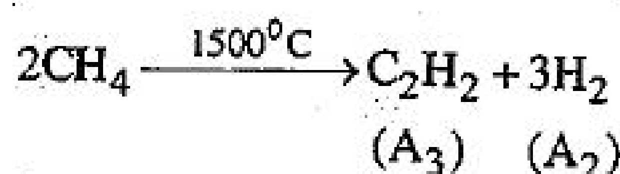
$$p_1 = \frac{0,56.0,082.298}{20} = 0,6842\,(atm)$$

c) Vì $\overline{n} = 3,667$ nên hai ankan là C_3H_8 và C_4H_{10}.

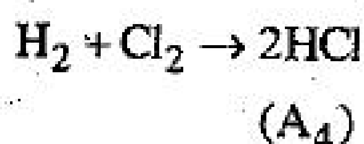
7. Các phương trình hoá học :



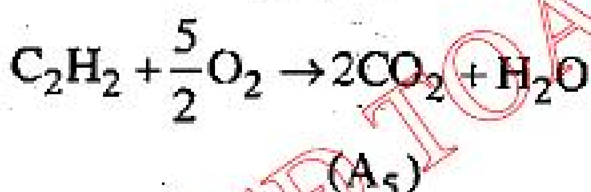
$$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow[Ca(OH)_2]{t^0} Na_2CO_3 + CH_4$$
$$(B_1) \qquad (A_1)$$



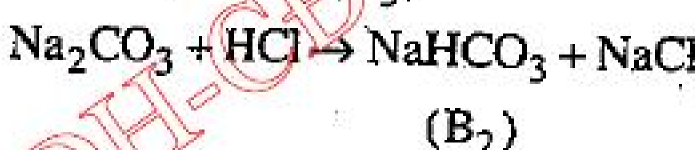
$$2CH_4 \xrightarrow{1500^0C} C_2H_2 + 3H_2$$
$$(A_3) \qquad (A_2)$$



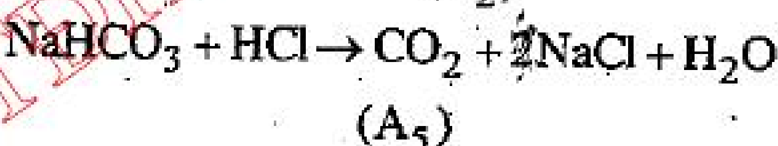
$$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$$
$$(A_4)$$



$$C_2H_2 + \frac{5}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$$
$$(A_5)$$



$$Na_2CO_3 + HCl \rightarrow NaHCO_3 + NaCl$$
$$(B_2)$$



$$NaHCO_3 + HCl \rightarrow CO_2 + NaCl + H_2O$$
$$(A_5)$$

8. a) Các phương trình hoá học :

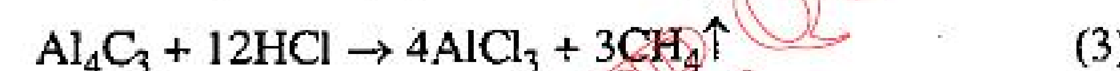


$$2Al_2O_3 + 9C \xrightarrow{\text{Lò điện}} Al_4C_3 + 6CO\uparrow \qquad (1)$$



$$Al_2O_3 + 3C \xrightarrow{\text{Lò điện}} 2Al + 3CO\uparrow \qquad (2)$$

Khí X là CO. A gồm Al_4C_3 và Al.



$$Al_4C_3 + 12HCl \rightarrow 4AlCl_3 + 3CH_4\uparrow \qquad (3)$$



$$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow \qquad (4)$$

Hỗn hợp khí B gồm CH_4 và H_2.

Đốt cháy B :



$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O \qquad (5)$$



$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O \qquad (6)$$

b) Gọi số mol của CH_4 và H_2 trong hỗn hợp B là x và y

Số mol hỗn hợp khí B là (x + y)

Số mol O_2 tham gia phản ứng (5) và (6) là (2x + 0,5y) mol

Theo đề bài : $n_B = n_{O_2} \Rightarrow x + y = 2x + 0,5y \Rightarrow y = 2x$

Vậy $n_{H_2} = 2n_{CH_4}$

Từ các phương trình (3) và (4), ta có :

$$n_{Al_4C_3} = \frac{x}{3} \Rightarrow m_{Al_4C_3} = 48x\ g\ ;\ n_{Al} = \frac{2y}{3} = \frac{4x}{3} \Rightarrow m_{Al} = 36x\ g$$

Tỉ lệ khối lượng các chất trong B : $\frac{m_{Al_4C_3}}{m_{Al}} = \frac{48x}{36x} = \frac{4}{3}$

Từ các phương trình (1) và (2) tính được :

$$n_{Al_2O_3}(1,2) = \frac{2x}{3} + \frac{2x}{3} = \frac{4x}{3} \Rightarrow m_{Al_2O_3} = 102.\frac{4x}{3} = 136x\ (g)$$

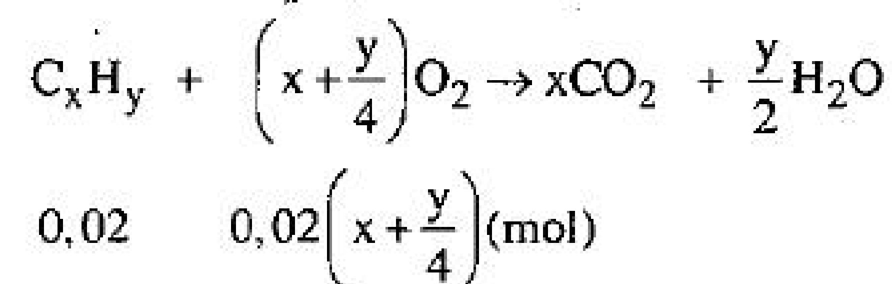
$$n_C(1,2) = 3x + 4x = 7x \Rightarrow m_C = 7x.12 = 84x\ (g)$$

Tỉ lệ khối lượng các chất trong A : $\frac{m_{Al_2O_3}}{m_C} = \frac{136x}{84x} = 1,62$

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

9. a) $n_{\text{không khí}} = \dfrac{20,16}{22,4} = 0,9(\text{mol}) \Rightarrow n_{O_2} = \dfrac{0,9}{5} = 0,18(\text{mol})$

Đặt CTPT của A là C_xH_y.



$$C_xH_y + \left(x+\frac{y}{4}\right)O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

$$0,02 \qquad 0,02\left(x+\frac{y}{4}\right)(\text{mol})$$

Ta có : $0,02(x+\frac{y}{4}) = 0,18 \Rightarrow x+\frac{y}{4} = 9 \Rightarrow x < 9$

$4x + y = 36 \Rightarrow y = 36 - 4x \leq 2x + 2 \Rightarrow x > 5,67$

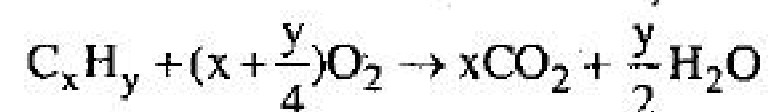
$5,67 < x < 9 \Rightarrow$ x có thể là 6, 7, 8

x	6	7	8
y	12	8	4 (loại)

Vậy A có thể là C_6H_{12} hoặc C_7H_8.

b) A không làm mất màu nước brom và có mạch không phân nhánh nên A là hợp chất vòng no : xiclohexan.

10. Đặt công thức phân tử của B là C_xH_y.



$$C_xH_y + (x+\frac{y}{4})O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

$$\frac{V_B}{V_{O_2}} = \frac{n_B}{n_{O_2}} = \frac{1}{x+\frac{y}{4}} = \frac{2}{9} \Rightarrow 4x + y = 18 \Rightarrow y = 18 - 4x \Rightarrow x < \frac{18}{4} = 4,5$$

$y = 18 - 4x \leq 2x + 2 \Rightarrow x > 2,67$

$3 \leq x \leq 4 \Rightarrow$ x có thể bằng 3 hoặc 4.

x	3	4
y	6	2 (loại)

Công thức phân tử của B là C_3H_6.

b) B tham gia phản ứng cộng với dung dịch brom tạo thành hợp chất D mạch hở có cấu tạo đối xứng nên B là xiclopropan.

11. a) Giả sử trong 4,3 g A có x mol C và y mol H ; khi cháy tạo ra x mol CO_2 và 0,5y mol H_2O. Ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} 12x + y = 4,3 \\ 44x - 18.0,5y = 6,9 \end{cases} \Rightarrow x = 0,3;\ y = 0,7$$

$\dfrac{n_H}{n_C} = \dfrac{0,7}{0,3} = \dfrac{7}{3} > 2 \Rightarrow$ A là ankan.

Đặt công thức phân tử của A là C_nH_{2n+2}.

$\dfrac{n_H}{n_C} = \dfrac{2n+2}{n} = \dfrac{7}{3} \Rightarrow n = 6$. CTPT của A là C_6H_{14}.



b) $C_6H_{14} + 9,5O_2 \rightarrow 6CO_2 + 7H_2O$

9,5 mol — 6 (mol)

0,475 mol — 0,3 mol

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. A	2. B	3. D	4. D	5. A
6. A	7. B	8. C	9. A	10. D
11. B	12. A	13. C	14. C	15. A
16. B	17. D	18. A	19. A	20. B
21. B	22. C	23. B	24. C	25. A
26. B	27. C	28. D	29. C	30. D
31. C	32. B	33. A	34. B	35. D
36. D	37. B	38. C	39. A	40. A
41. C	42. B	43. C	44. B	45. D

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

CHƯƠNG 6 : HIĐROCACBON KHÔNG NO

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. a) Gọi công thức chung của A và B là C_xH_y.

Ta có : $n_X = 0,4$ mol, $n_{H_2O} = 1$ mol, $n_{O_2} = 1,7$ mol

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ⇒ $m_{CO_2} = 52,8$ g ; $n_{CO_2} = 1,2$ mol

$x = 3 \Rightarrow$ A, B đều có 3 nguyên tử C.

Vì $n_{CO_2} > n_{H_2O}$ nên chỉ có cặp C_3H_4 và C_3H_6 là phù hợp.

Gọi số mol của C_3H_4 và C_3H_6 lần lượt là a và b. Ta có :

$$\begin{cases} a + b = 0,4 \\ 2a + 3b = 1 \end{cases} \Rightarrow a = b = 0,2$$

Hỗn hợp X chứa 50% C_3H_4 và 50% C_3H_6 về thể tích.

b) $n_{CO_2(A,B,D)} = 1,5$ mol $\Rightarrow n_{CO_2(D)} = 0,3$ mol

$n_{H_2O(A,B,D)} = 1,4$ mol $\Rightarrow n_{H_2O(D)} = 0,4$ mol

$n_{CO_2(D)} < n_{H_2O(D)} \Rightarrow$ D là ankan.

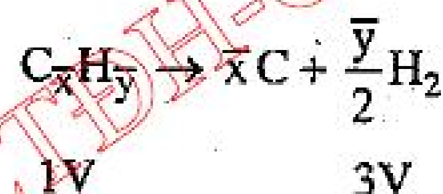
$n_D = n_{H_2O(D)} - n_{CO_2(D)} = 0,1$ mol $\Rightarrow$ D là C_3H_8

Hỗn hợp Y chứa 40% C_3H_4, 40% C_3H_6 và 20% C_3H_8.

c) $d_{Z/CO_2} = 1 \Rightarrow \overline{M}_Z = 44$ g/mol. Vậy Z chỉ chứa C_3H_8.

$\Rightarrow V_{H_2} = 13,44$ lít

2. a) Gọi công thức chung cả ba hiđrocacbon là $C_{\overline{x}}H_{\overline{y}}$.



$$C_{\overline{x}}H_{\overline{y}} \rightarrow \overline{x}C + \frac{\overline{y}}{2}H_2$$

1V 3V

Theo bài ra, thể tích khí sau phản ứng gấp 3 lần thể tích ban đầu nên ta có :

$$V_{H_2} = 3V_{C_{\overline{x}}H_{\overline{y}}} \Rightarrow \frac{\overline{y}}{2} = 3 \Rightarrow \overline{y} = 6$$

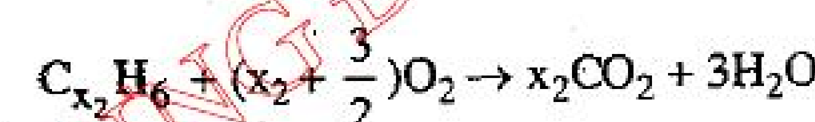
⇒ Công thức ba hiđrocacbon có dạng $C_{\overline{x}}H_6$.

Cả 3 hiđrocacbon đều có cùng số nguyên tử H nên chúng không phải là đồng đẳng của nhau.

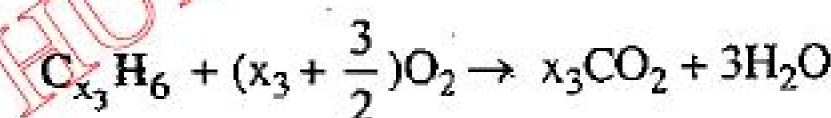
b) Đặt x_1, x_2, x_3 lần lượt là số nguyên tử cacbon trong 3 hiđrocacbon. Ta có :



$$C_{x_1}H_6 + (x_1 + \frac{3}{2})O_2 \rightarrow x_1CO_2 + 3H_2O$$



$$C_{x_2}H_6 + (x_2 + \frac{3}{2})O_2 \rightarrow x_2CO_2 + 3H_2O$$



$$C_{x_3}H_6 + (x_3 + \frac{3}{2})O_2 \rightarrow x_3CO_2 + 3H_2O$$

Theo bài ra, ta có : $(x_1 + 3) : (x_2 + 3) : (x_3 + 3) = 5 : 6 : 7$

$x_1, x_2, x_3 \le 4 \Rightarrow x_1 = 5 - 3 = 2$; $x_2 = 6 - 3 = 3$; $x_3 = 7 - 3 = 4$

Công thức phân tử của 3 hiđrocacbon là : C_2H_6, C_3H_8, C_4H_6.

Các CTCT dạng mạch hở của 3 hiđrocacbon :

+ C_2H_6 : $CH_3 - CH_3$

+ C_3H_6 : $CH_2 = CH - CH_3$

+ C_4H_6 : $CH_2 = CH - CH = CH_2$; $CH_2 = C = CH - CH_3$

$CH \equiv C - CH_2 - CH_3$; $CH_3 - C \equiv C - CH_3$

Theo đề bài, một trong ba chất đó có thể điều chế trực tiếp từ ancol etylic, hai trong ba chất đó có thể làm mất màu nước brom nên CTCT của 3 hiđrocacbon là : $CH_3 - CH_3$; $CH_3 - CH = CH_2$; $CH_2 = CH - CH = CH_2$.

3. Gọi 10a là số mol khí có trong hỗn hợp X.

Khi cho X qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thì B đã phản ứng hết, thể tích khí Y sau phản ứng chỉ bằng 90% thể tích X nên số mol ban đầu của B là a mol.

Vì $\overline{M}_Z = 9.2 = 18$ (g/mol), mà số nguyên tử cacbon của A, B phải lớn hơn hoặc bằng 2 nên trong Z phải có H_2 dư.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

Vì phản ứng hiđro hóa xảy ra hoàn toàn nên khí còn lại trong Z là ankan (H_2 dư nên không thể có anken). Do đó A, B có cùng số nguyên tử cacbon.

Gọi công thức của A là C_nH_{2n} ; của B là C_nH_{2n-2}.

Phản ứng cộng hiđro :



$$C_nH_{2n} + H_2 \rightarrow C_nH_{2n+2} \quad (1)$$



a a a (mol)



$$C_nH_{2n-2} + 2H_2 \rightarrow C_nH_{2n+2} \quad (2)$$



a 2a a (mol)

Từ phương trình (1) và (2) ta thấy : thể tích hỗn hợp khí sau phản ứng giảm chính là thể tích H_2 đã phản ứng.

Theo đề bài, $V_Z = 0,7V_X$ nên $n_Z = 0,7n_X = 7a$ (mol)

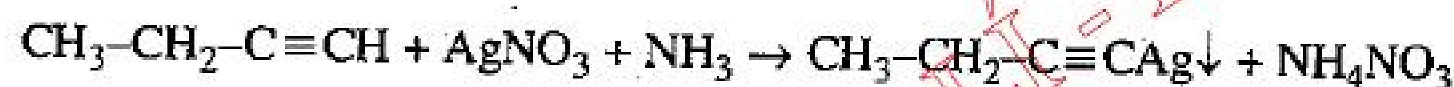
$\Rightarrow n_{H_2pư} = 10a - 7a = 3a$ (mol)

$\Rightarrow n_{H_2(1)} = n_{H_2pư} - n_{H_2(2)} = 3a - 2a = a$ (mol)

Theo phương trình (1) và (2), ta có tổng số mol ankan trong Z là 2a mol nên số mol H_2 dư trong Z là : 7a – 2a = 5a (mol).

$$\overline{M}_Z = \frac{5a.2 + 2a(14n+2)}{7a} = 18 \text{ (g/mol)} \Rightarrow n = 4$$

Vì A hợp nước chỉ được một sản phẩm duy nhất nên công thức cấu tạo của A là $CH_3 - CH = CH - CH_3$; B phản ứng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ nên công thức cấu tạo của B là $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$.



$$CH_3–CH_2–C\equiv CH + AgNO_3 + NH_3 \rightarrow CH_3–CH_2–C\equiv CAg\downarrow + NH_4NO_3$$

$$a = n_B = n_{kết\ tủa} = \frac{1,61}{161} = 0,01 \text{ (mol)} \Rightarrow n_X = 10a = 0,1 \text{ (mol)}$$

Vậy $V_X = 0,1.\ 22,4 = 2,24$ (lít).

4. Gọi công thức phân tử chung của 3 ankin là $C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}-2}$.



$$C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}-2} + \frac{3\overline{n}-1}{2}O_2 \rightarrow \overline{n}CO_2 + (\overline{n}-1)H_2O \quad (1)$$

Từ phương trình (1) $\Rightarrow n_A = n_{CO_2} - n_{H_2O}$

$\Rightarrow n_{CO_2} = n_A + n_{H_2O} = 0,05 + 0,13 = 0,18$ (mol)

$$\Rightarrow \overline{n} = \frac{n_{CO_2}}{n_A} = \frac{0,18}{0,05} = 3,6$$

Vì cả 3 ankin có số nguyên tử cacbon lớn hơn 2 nên phải có một chất là C_3H_4.

$$n_{C_3H_4} = \frac{40}{100}.0,05 = 0,02 \text{ (mol)}$$



$$CH\equiv C-CH_3 + AgNO_3 + NH_3 \rightarrow CAg\equiv C-CH_3\downarrow + NH_4NO_3 \quad (2)$$



0,02 0,02 0,02 (mol)

Ta có : $n_{AgNO_3} = 0,12.0,25 = 0,03$ (mol)

$n_{C_3H_4} < n_{AgNO_3} < n_A \Rightarrow$ trong A, ngoài C_3H_4 ra chỉ còn một ankin phản ứng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$.

Gọi công thức phân tử của ankin đó là C_nH_{2n-2}.



$$C_nH_{2n-2} + AgNO_3 + NH_3 \rightarrow C_nH_{2n-3}Ag + NH_4NO_3 \quad (3)$$



0,01 0,01 0,01 (mol)

$n_{AgNO_3(3)} = n_{AgNO_3(ban\ đầu)} - n_{AgNO_3(2)} = 0,03 - 0,02 = 0,01$ (mol)

Khối lượng kết tủa sinh ra ở (2) và (3) là :

$m_{kết\ tủa} = 0,02.\ 147 + 0,01(14n + 105) = 4,55$ (g)

$\Rightarrow n = 4$

Ankin có công thức phân tử C_4H_6 phản ứng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ nên có công thức cấu tạo là $CH_3–CH_2–C\equiv CH$.

Gọi công thức phân tử của ankin còn lại là C_mH_{2m-2}.

$n_{C_mH_{2m-2}} = 0,05 - 0,02 - 0,01 = 0,02$ (mol)

$$\text{Ta có : } \overline{n} = \frac{n_{CO_2}}{n_A} = \frac{0,02.3 + 0,01.4 + 0,02.m}{0,05} = 3,6$$

$\Rightarrow$ m = 4, ankin này cũng có công thức phân tử là C_4H_6 nhưng không phản ứng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ nên có CTCT là $CH_3 - C\equiv C - CH_3$.

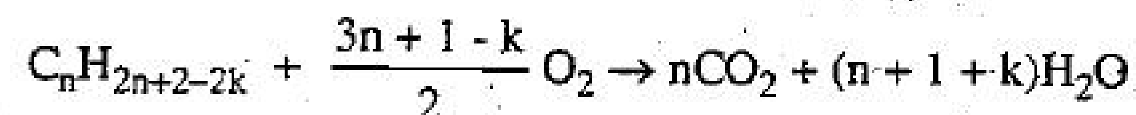
LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

Vậy công thức cấu tạo của 3 ankin là :



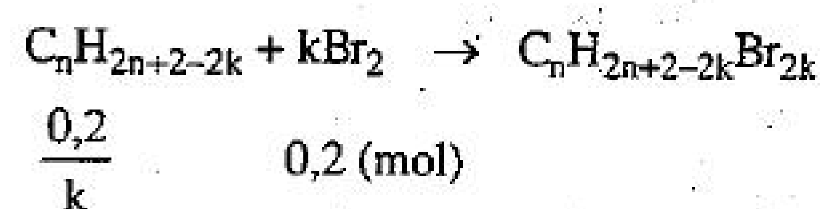
$CH_3-C\equiv CH$, $CH_3-CH_2-C\equiv CH$ và $CH_3-C\equiv C-CH_3$.

5. a) * Gọi công thức phân tử của X là $C_nH_{2n+2-2k}$ (k là số liên kết π).



$$C_nH_{2n+2-2k} + \frac{3n+1-k}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1+k)H_2O$$

$$\frac{0,2}{k} \qquad\qquad \frac{0,2n}{k}\ (mol)$$



$$C_nH_{2n+2-2k} + kBr_2 \rightarrow C_nH_{2n+2-2k}Br_{2k}$$

$$\frac{0,2}{k} \qquad 0,2\ (mol)$$

Ta có : $n_{Br_2} = 0,2$ mol ; $n_{CO_2} = \frac{0,2n}{k} = \frac{17,6}{44} \Rightarrow n = 2k$

Vì X phản ứng được với dung dịch brom và X ở thể khí nên $0 < k \le 2$ (vì $n \le 4$).

+ Nếu k = 1 thì n = 2 ⇒ Công thức phân tử của X là C_2H_4.

Ta có : $n_X = \frac{0,2}{k} = \frac{0,2}{1} = 0,2$ (mol).

Khối lượng của H_2 trong A là : $m_{H_2} = 6 - 0,2.\ 28 = 0,4$ (g)

Ta có $n_{H_2} = \frac{0,4}{2} = 0,2$ (mol) ⇒ $\%V_{H_2} = \%V_{C_2H_4} = 50\%$.

+ Nếu k = 2 thì n = 4 ⇒ Công thức phân tử của X là C_4H_6.

Ta có : $n_X = \frac{0,2}{2} = 0,1$ (mol)

Khối lượng của H_2 trong A là : $m_{H_2} = 6 - 0,1.\ 54 = 0,6$ (g)

$$n_{H_2} = \frac{0,6}{2} = 0,3\ (mol)$$

$$\Rightarrow \%V_{H_2} = \frac{0,3}{0,3+0,1}.100\% = 75\%\ ;\ \%V_{C_4H_6} = 25\%.$$

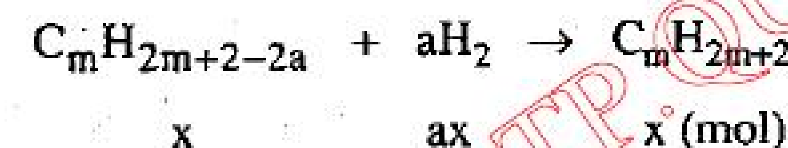
* Gọi công thức phân tử của Y là $C_mH_{2m+2-2a}$. Giả sử có 1 mol hỗn hợp B, trong đó số mol của Y là x mol thì số mol của H_2 là (1 – x) mol.

Email: daykemquynhon@gmail.com

Ta có : $\overline{M}_B = \frac{2(1-x)+x(14n+2-2a)}{1} = 3.2 = 6$ (g/mol)

$\Rightarrow (14m - 2a)x = 4$ (I)

Phản ứng cộng H_2 :



$$C_mH_{2m+2-2a} + aH_2 \rightarrow C_mH_{2m+2}$$

$$x \qquad ax \qquad x\ (mol)$$

Vì hỗn hợp C sau phản ứng hiđro hóa có $\overline{M}_C = 4,5.2 = 9$ (g/mol) nên trong C còn H_2 dư.

Theo đề bài, phản ứng hiđro hóa xảy ra hoàn toàn nên trong C chỉ có ankan và H_2 dư.

Ta có $m_B = m_C$ và $n_C = n_B - n_{H_2pư} = 1 - ax$

$$\overline{M}_C = \frac{2(1-x)+x(14m+2-2a)}{1-ax} = 4,5.2 = 9\ (g/mol)$$

$\Rightarrow x(2m + a) = 1$ (II)

Từ (I) và (II) ⇒ m = a

Vì Y là chất khí, thuộc dãy đồng đẳng đã học nên công thức phân tử của Y chỉ có thể là C_2H_2 (m = 2, a = 2).

Thay m = 2, a = 2 vào (I) ta được $x = \frac{1}{16}$

$$\Rightarrow \%V_{C_2H_2} = \frac{1}{6}.100\% = 16,67\%\ ;\ \%V_{H_2} = 100\% - 16,67\% = 83,33\%.$$

Vậy % thể tích các chất trong A là : $\begin{cases} C_2H_4 : 50\% \\ H_2 : 50\% \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} C_4H_6 : 25\% \\ H_2 : 75\% \end{cases}$

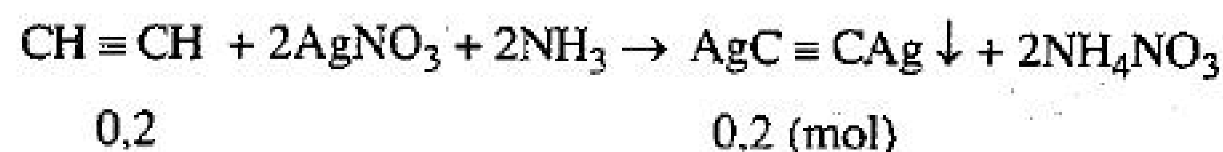
% thể tích các chất trong B là : $\begin{cases} C_2H_2 : 16,67\% \\ H_2 : 83,33\% \end{cases}$

b) Gọi x là số mol của C_2H_2 trong B ⇒ Số mol của H_2 trong B là 5x mol.

Ta có : $m_B = 26.x + 2.5x = 7,2 \Rightarrow x = 0,2$

Khi dẫn D qua dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 sẽ xảy ra phản ứng :

LĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

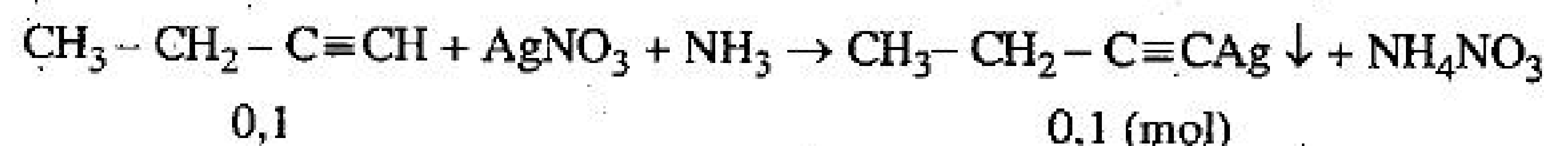


$$CH\equiv CH + 2AgNO_3 + 2NH_3 \rightarrow AgC\equiv CAg\downarrow + 2NH_4NO_3$$

0,2   0,2 (mol)

Khối lượng kết tủa do C_2H_2 sinh ra là : 0,2.240 = 48 (g) nhỏ hơn lượng kết tủa đề bài cho, do đó X có phản ứng với $AgNO_3$ trong NH_3.

$\Rightarrow$ Công thức cấu tạo của X là $CH_3-CH_2-C\equiv CH$.



$$CH_3-CH_2-C\equiv CH + AgNO_3 + NH_3 \rightarrow CH_3-CH_2-C\equiv CAg\downarrow + NH_4NO_3$$

0,1   0,1 (mol)

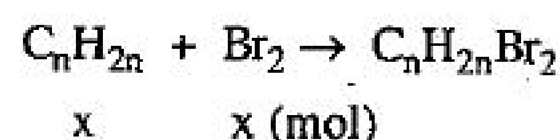
Khối lượng kết tủa do X sinh ra là : 0,1. 161 = 16,1 (g)

Vậy công thức cấu tạo của X là $CH_3-CH_2-C\equiv CH$, của Y là $CH\equiv CH$.

6. Gọi công thức phân tử của hai anken là C_nH_{2n} và C_mH_{2m}.

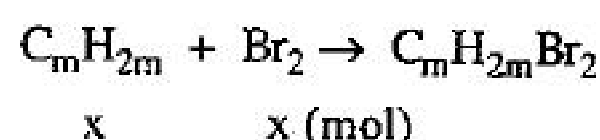
Ta có : $n_{Br_2} = 0,2$ mol ; $n_{H_2} = 0,3$ mol

+ Hỗn hợp hai anken được trộn với số mol bằng nhau :



$$C_nH_{2n} + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n}Br_2$$

x   x (mol)

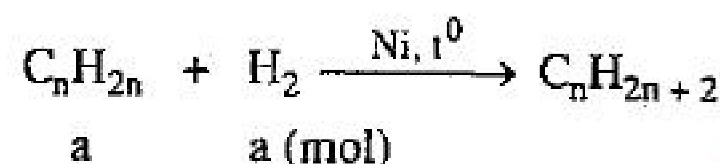


$$C_mH_{2m} + Br_2 \rightarrow C_mH_{2m}Br_2$$

x   x (mol)

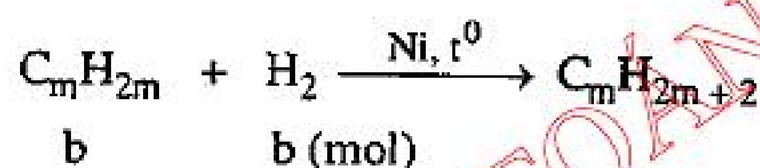
Ta có : $\begin{cases} 2x = 0,2 \\ 14nx + 14mx = 12,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ n + m = 9 \end{cases}$

+ Hỗn hợp hai anken được trộn với khối lượng bằng nhau :



$$C_nH_{2n} + H_2 \xrightarrow{Ni,\ t^0} C_nH_{2n+2}$$

a   a (mol)



$$C_mH_{2m} + H_2 \xrightarrow{Ni,\ t^0} C_mH_{2m+2}$$

b   b (mol)

$n_{H_2} = a + b = 0,3$ (mol)

$m_A + m_B = 14na + 14mb = 16,8$

$\Rightarrow \begin{cases} a + b = 0,3 \\ na + mb = 1,2 \end{cases}$

Giả sử : $n < m \Rightarrow 2 \le n < \dfrac{na + mb}{a + b} = \dfrac{1,2}{0,3} = 4 < m$

Vậy n = 2 hoặc n = 3 ; m > 4

Mặt khác, ta có : $\begin{cases} a + b = 0,3 \\ na + mb = 0,6 \\ n + m = 9 \end{cases}$

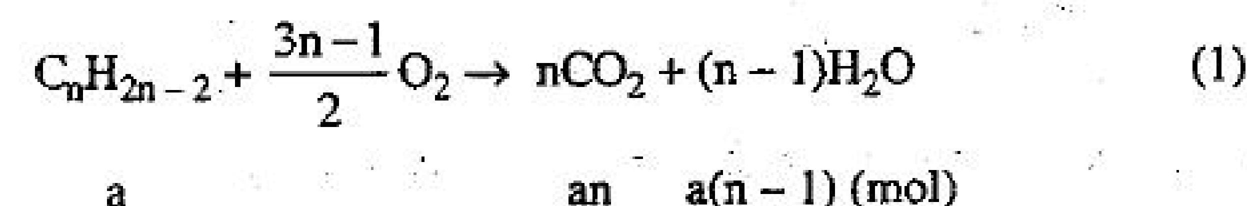
• $n = 2 \Rightarrow m = 7 \Rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = \dfrac{1}{14} \end{cases}$ (loại do a + b > 0,3)

• $n = 3 \Rightarrow m = 6 \Rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,3 \end{cases}$ (thoả mãn)

Vậy CTPT của hai anken là C_3H_6 và C_6H_{12}.

7. a) Gọi công thức phân tử của A, B là C_nH_{2n-2} và C_xH_y.

Các phương trình hoá học :



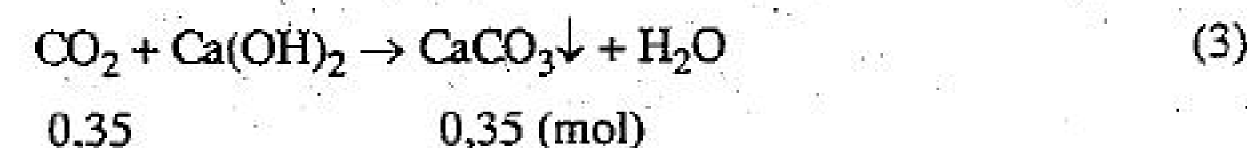
$$C_nH_{2n-2} + \frac{3n-1}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n-1)H_2O \quad (1)$$

a   an   a(n – 1) (mol)



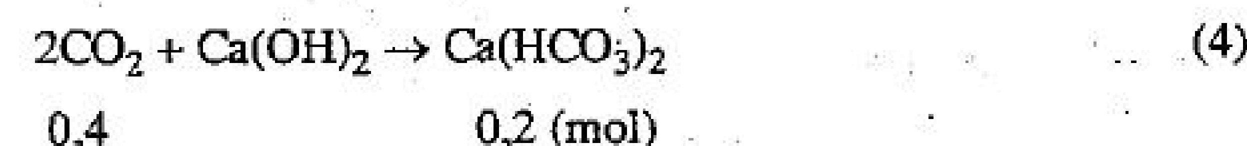
$$C_xH_y + \left(x + \frac{y}{4}\right)O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O \quad (2)$$

b   bx $b\dfrac{y}{2}$ (mol)



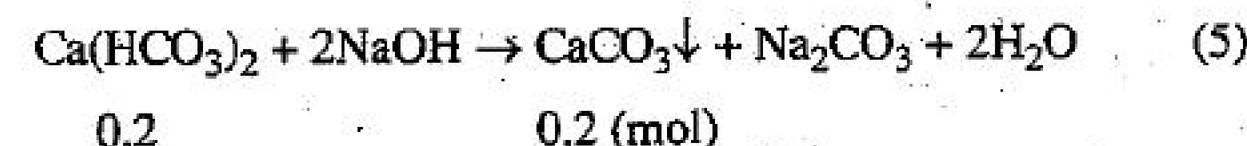
$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O \quad (3)$$

0,35   0,35 (mol)



$$2CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2 \quad (4)$$

0,4   0,2 (mol)



$$Ca(HCO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow CaCO_3\downarrow + Na_2CO_3 + 2H_2O \quad (5)$$

0,2   0,2 (mol)

Từ các phương trình (3), (4) và (5) $\Rightarrow n_{CO_2} = 0,35 + 0,4 = 0,75$ (mol)

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

Ta có : $m_{CO_2} + m_{H_2O} - m_{CaCO_3(3)} = 12,4$ g

$$\Rightarrow n_{H_2O} = \frac{12,4 - m_{CO_2} + m_{CaCO_3}}{18} = \frac{12,4 - 0,75.44 + 35}{18} = 0,8 \text{ (mol)}$$

Vì $n_{H_2O} > n_{CO_2}$ nên B phải là ankan.

b) Ta có hệ phương trình : $\begin{cases} an + bx = 0,75 & \text{(I)} \\ a(n-1) + b.\dfrac{y}{2} = 0,8 & \text{(II)} \end{cases}$

$$\Rightarrow y = 2x + 2.\frac{a + 0,05}{b} \Rightarrow y > 2x$$

Vì B là ankan nên : $2.\dfrac{a+0,05}{b} = 2 \Rightarrow b = a + 0,05$ (III)

Mặt khác theo đề bài : a : b = 1 : 2 ⇒ b = 2a (IV)

Giải hệ phương trình (III) và (IV), ta được : a = 0,05 ; b = 0,1

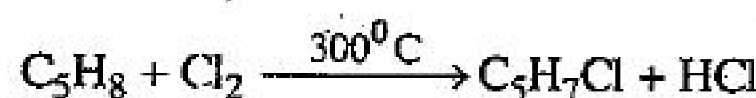
Thay a, b vào phương trình (I) : $0,05n + 0,1x = 0,75 \Rightarrow n + 2x = 15$

Vì A, B đều là chất lỏng nên n, x ≥ 5 ⇒ 15 − 2x ≥ 5 ⇒ x ≤ 5

⇒ n = x = 5

CTPT của A là C_5H_8 ; B là C_5H_{12}.

Theo điều kiện bài ra, phản ứng clo hóa là phản ứng thế đối với cả A và B :



$$C_5H_8 + Cl_2 \xrightarrow{300^0C} C_5H_7Cl + HCl$$

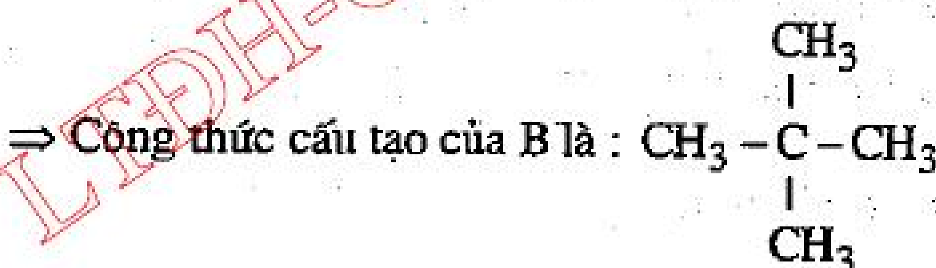


$$C_5H_{12} + Cl_2 \xrightarrow{300^0C} C_5H_{11}Cl + HCl$$

Vì số sản phẩm thế tối đa là 3, nên A hoặc B tối đa chỉ cho được 2 sản phẩm, trong số các đồng phân của A chỉ có $CH \equiv C - CH(CH_3) - CH_3$ cho số sản phẩm thế ít nhất (2 sản phẩm).

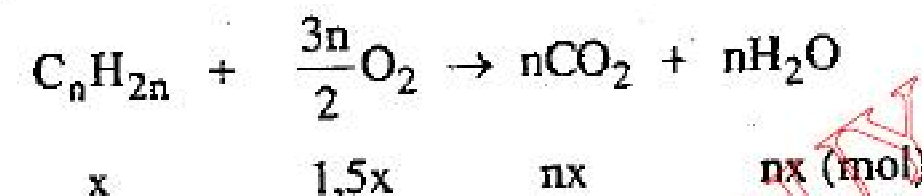
Do đó B phải cho 1 sản phẩm thế.

⇒ Công thức cấu tạo của B là :



$CH_3 - C(CH_3)_2 - CH_3$

8. a) Giả sử trong hỗn hợp X ban đầu có x mol ankan A, công thức phân tử là C_nH_{2n}.



C_nH_{2n}	+	$\frac{3n}{2}O_2$	→	nCO_2	+	nH_2O
x		1,5x		nx		nx (mol)

Gọi n_1 là tổng số mol khí ban đầu và V_1 là thể tích hỗn hợp khí ban đầu :

$$n_1 = x + 1,5nx = \frac{p_1V_1}{R.273} \quad \text{(I)}$$

Gọi n_2 là tổng số mol khí và hơi sau khi cháy :

$$n_2 = 2nx = \frac{p_2V_2}{R.409,5} = \frac{0,5p_1.3V_1}{R.409,5} \quad \text{(II)}$$

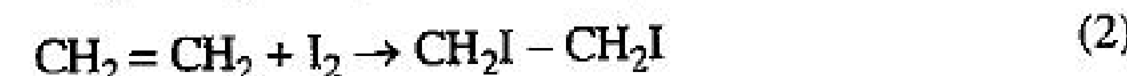
Chia phương trình (I) cho phương trình (II) rồi rút gọn ta được n = 2

⇒ CTPT của A là C_2H_4.

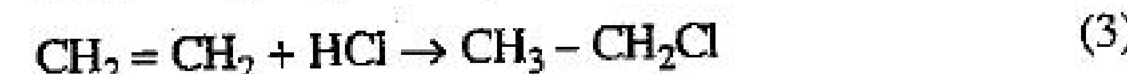
Các phản ứng cộng :



$CH_2 = CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2Br - CH_2Br$ (1)



$CH_2 = CH_2 + I_2 \rightarrow CH_2I - CH_2I$ (2)



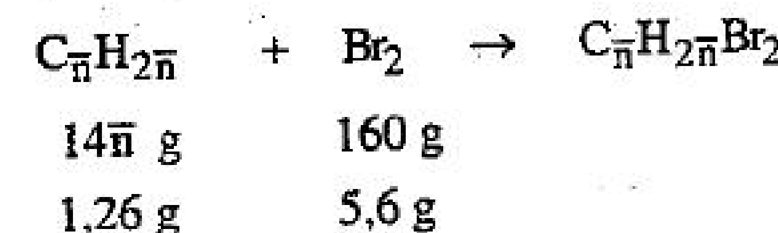
$CH_2 = CH_2 + HCl \rightarrow CH_3 - CH_2Cl$ (3)



$CH_2 = CH_2 + HI \rightarrow CH_3 - CH_2I$ (4)

9. a) Khi đốt cháy A và B đều đều thu được $n_{CO_2} = n_{H_2O}$ nên $n_H = 2n_C$; A, B đều làm mất màu dung dịch brom nên A, B đều là anken có số nguyên tử C trong phân tử nhỏ hơn hoặc bằng 4.

Đặt công thức phân tử trung bình của A và B là $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}}$.



$C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}}$	+ Br_2	→ $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}}Br_2$
$14\bar{n}$ g	160 g	
1,26 g	5,6 g	

$$\Rightarrow \frac{14\bar{n}}{1,26} = \frac{160}{5,6} \Rightarrow \bar{n} = 2,25$$

Vì $M_A > M_B \Rightarrow$ B là C_2H_4 ; $M_B = 28$ g/mol

$M_A = 1,5.28 = 42$ (g/mol) ⇒ A là C_3H_6.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com

Công thức cấu tạo : (A) $CH_2 = CH - CH_3$; (B) $CH_2 = CH_2$

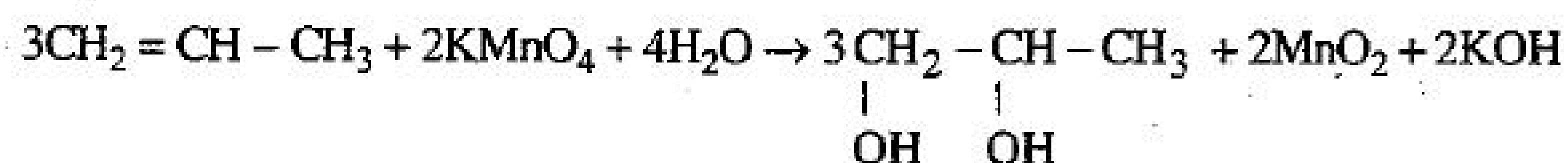
b) Thành phần % thể tích của các chất trong hỗn hợp X :

Giả sử có 1 mol hỗn hợp X $\begin{cases} C_2H_4 : 1 - x \text{ mol} \\ C_3H_6 : x \text{ mol} \end{cases}$

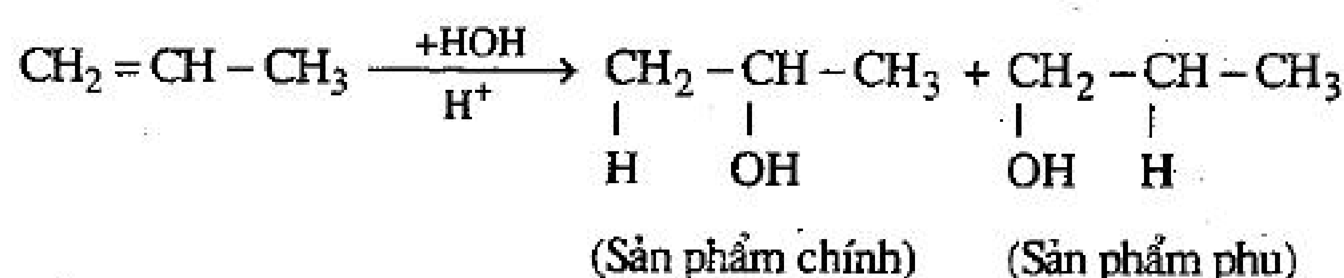
$\overline{n} = 3x + 2(1 - x) = 2,25 \Rightarrow x = 0,75$ mol

$\Rightarrow \%V_{C_2H_4} = 25\%$; $\%V_{C_3H_6} = 75\%$

c)

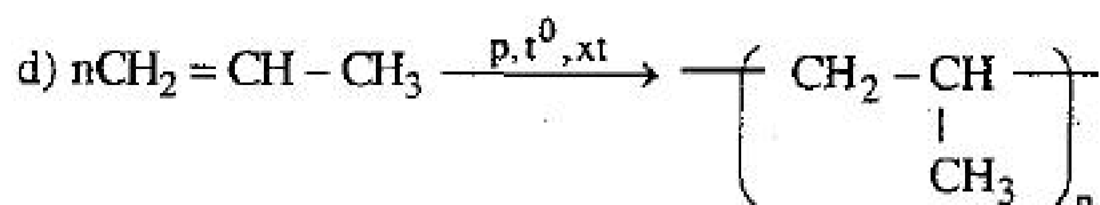


$3CH_2 = CH - CH_3 + 2KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow 3CH_2(OH) - CH(OH) - CH_3 + 2MnO_2 + 2KOH$

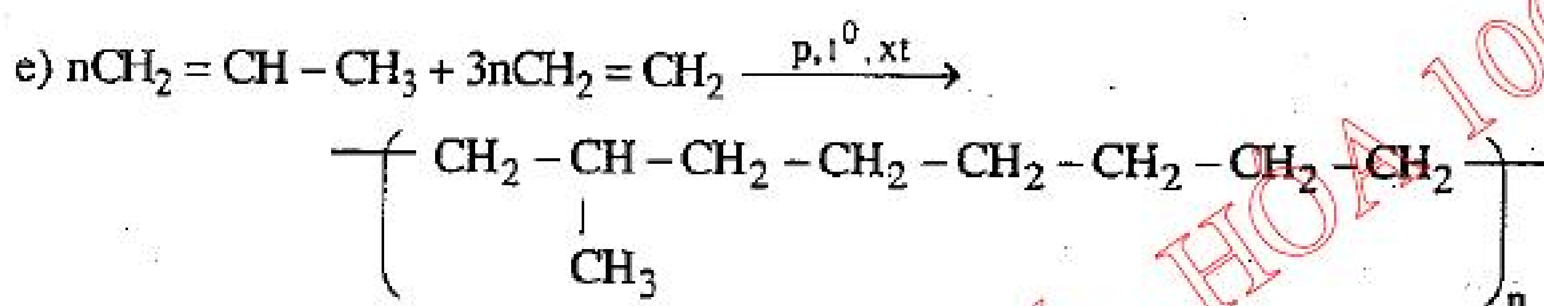


$CH_2 = CH - CH_3 \xrightarrow[H^+]{+HOH} CH_2(H) - CH(OH) - CH_3 + CH_2(OH) - CH(H) - CH_3$

(Sản phẩm chính) (Sản phẩm phụ)



d) $nCH_2 = CH - CH_3 \xrightarrow{p, t^0, xt} (-CH_2 - CH(CH_3) -)_n$



e) $nCH_2 = CH - CH_3 + 3nCH_2 = CH_2 \xrightarrow{p, t^0, xt} (-CH_2 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -)_n$

10. *Hướng dẫn :*

a), b) và c) Có thể dùng dung dịch $KMnO_4$ hoặc dung dịch brom.

d) Có thể dùng :

– Dung dịch $KMnO_4$ và dung dịch NaOH.

– Dung dịch brom và dung dịch NaOH.

11. a) Giả sử trong 1 mol hỗn hợp A có x mol CH_4 ; tổng số mol C_2H_4 và CO là 1 – x mol. Ta có phương trình : 16x + 28 (1 – x) = 11,2 = 22

Giải ra được x = 0,5 ⇒ CH_4 chiếm 50% số mol và 50% thể tích của hỗn hợp A.

b) Có thể làm thêm một trong các thí nghiệm sau :

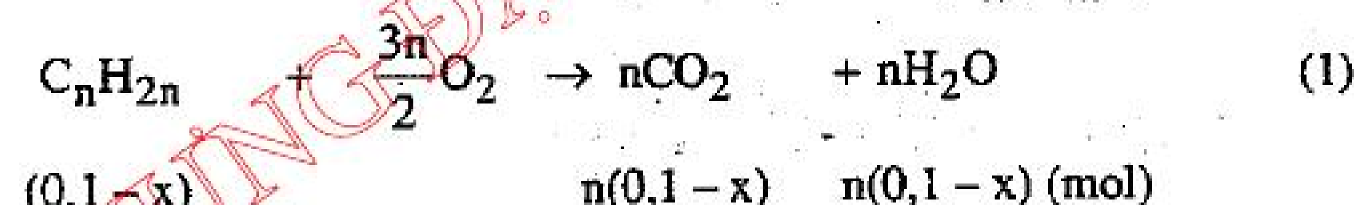
– Dẫn 1 thể tích A qua dung dịch brom dư hay dung dịch $KMnO_4$ dư, đo thể tích khí C_2H_4 bị hấp thụ.

– Đốt cháy 1 thể tích A, đo thể tích CO_2 tạo thành, hoặc thể tích hơi nước tạo thành, hoặc thể tích khí O_2 tham gia phản ứng.

12. a) Gọi công thức phân tử của anken là C_nH_{2n}. Số mol X đem đốt cháy là :

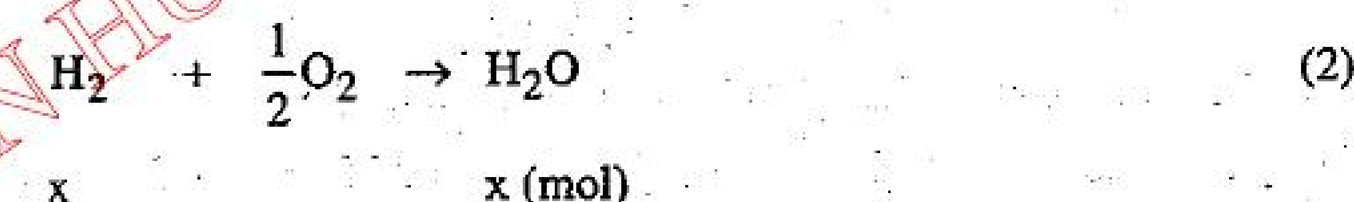
$n_X = \frac{2,24}{22,4} = 0,1$ (mol)

Gọi số mol của H_2 trong hỗn hợp là x ⇒ Số mol của C_nH_{2n} là (0,1 – x).



$C_nH_{2n} + \frac{3n}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O$ (1)

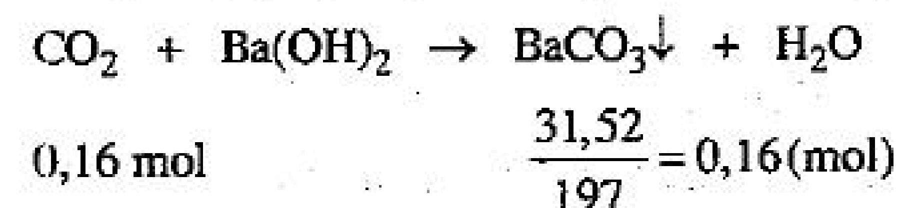
(0,1 – x) n(0,1 – x) n(0,1 – x) (mol)



$H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$ (2)

x x (mol)

H_2O và CO_2 đều bị hấp thụ vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư :



$CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + H_2O$

0,16 mol $\frac{31,52}{197} = 0,16$(mol)

$m_{CO_2} = 0,16.44 = 7,04$(g)

Độ giảm khối lượng dung dịch : $\Delta m_{dd} = m_{BaCO_3} - m_{CO_2} - m_{H_2O}$

$m_{H_2O} = 31,52 - 7,04 - 20,42 = 3,96$ (g) ⇒ $n_{H_2O} = 0,22$ mol

b) $n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = n(0,1 - x) = 0,16$ mol

$n_{H_2O(1)} = n_{CO_2} = 0,16$ mol ⇒ $n_{H_2O(2)} = 0,22 - 0,16 = 0,06$ (mol)

Vậy trong 0,1 mol X có 0,06 mol H_2 và 0,04 mol C_nH_{2n}.

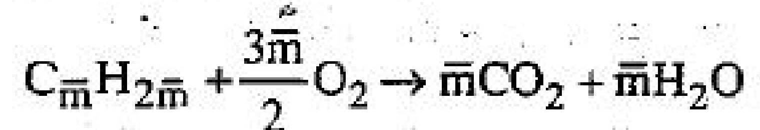
$n_{CO_2} = 0,04n = 0,16 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow$ A là C_4H_8.

c) Thành phần thể tích H_2 trong A là 60%.

WWW.DAYKEMQUYNHON.UCOZ.COM
LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN
Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

13. a) Vì khi đốt cháy Y thu được thể tích CO_2 và hơi nước bằng nhau, mà số mol của A và B trong hỗn hợp là khác nhau vậy A, B phải là 2 anken.

Đặt công thức phân tử trung bình của 2 anken trong hỗn hợp Y là $C_{\overline{m}}H_{2\overline{m}}$.



$$C_{\overline{m}}H_{2\overline{m}} + \frac{3\overline{m}}{2}O_2 \rightarrow \overline{m}CO_2 + \overline{m}H_2O$$

1 $\quad\overline{m}\quad\overline{m}$ (lít)

(a + b) $\quad$ 3,2 $\quad$ 3,2 (lít)

$\Rightarrow a + b = \frac{3,2}{\overline{m}}$

$\overline{M}_Y = 14\overline{m} = 22,4.2 = 44,8$ (g/mol) $\Rightarrow \overline{m} = 3,2$

$\Rightarrow a + b = 1$

Vậy thể tích của hỗn hợp X và Y đem đốt cháy là 1 lít.

b) Đặt công thức phân tử của A là C_nH_{2n}, của B là C_mH_{2m}. Ta có :

$$\frac{M_B}{M_A} = \frac{14m}{14n} = 0,75 \Rightarrow \frac{m}{n} = \frac{3}{4}$$

Vì A, B đều là chất khí ở điều kiện thường nên A là C_4H_8, B là C_3H_6.

c) Theo đề bài, ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} a + b = 1 \\ \frac{3a + 4b}{a + b} = 3,2 \end{cases}$$ Giải hệ phương trình, được : a = 0,8 ; b = 0,2

14. a) Đặt công thức chung của hai ankan là $C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}+2}$.

Giả sử $n_A = 1$ mol. Ta có : $\overline{M}_A = 14\overline{n} + 2$



$$C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}+2} \xrightarrow{xt, t^0} C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}} + H_2$$

0,75 $\quad$ 0,75 $\quad$ 0,75 (mol)

Hỗn hợp B gồm $C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}+2}$ (0,25 mol), $C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}}$ (0,75 mol) và H_2 (0,75 mol).

$\Rightarrow n_B = 1,75$ mol. Theo định luật bảo toàn khối lượng, ta có : $m_A = m_B$.

$\Rightarrow \overline{M}_B = \frac{14\overline{n} + 2}{1,75} = 14.2 = 28$ (g/mol) $\Rightarrow \overline{n} = 3,36$

Vậy CTPT của hai ankan là C_3H_8 và C_4H_{10}.

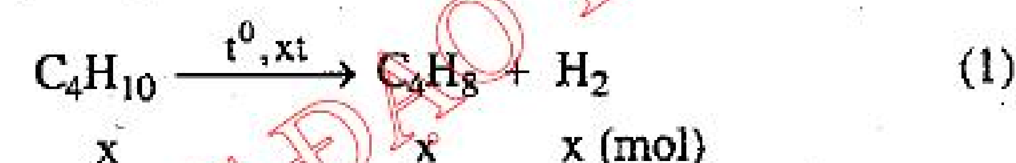
b) Gọi số mol của C_3H_8 trong 1 mol hỗn hợp là x

$\Rightarrow$ Số mol của C_4H_{10} là (1 – x)

Ta có : 3x + 4(1 – x) = 3,36 $\Rightarrow$ x = 0,64 mol

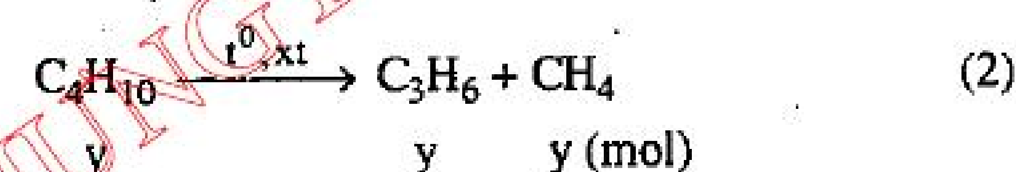
$\%V_{C_3H_8} = 64\%$; $\%V_{C_4H_{10}} = 36\%$.

15. a) Các phương trình hoá học :



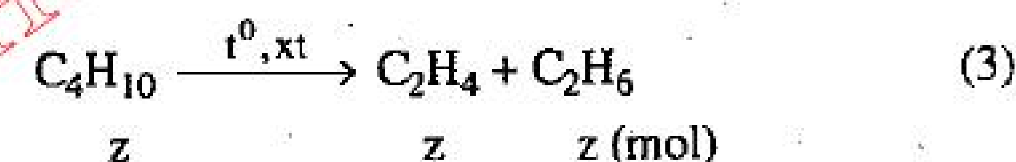
$$C_4H_{10} \xrightarrow{t^0, xt} C_4H_8 + H_2 \quad (1)$$

x $\quad$ x $\quad$ x (mol)



$$C_4H_{10} \xrightarrow{t^0, xt} C_3H_6 + CH_4 \quad (2)$$

y $\quad$ y $\quad$ y (mol)



$$C_4H_{10} \xrightarrow{t^0, xt} C_2H_4 + C_2H_6 \quad (3)$$

z $\quad$ z $\quad$ z (mol)

b) Gọi thể tích C_4H_{10} tham gia các phản ứng (1), (2) và (3) lần lượt là x, y, z, số mol C_4H_{10} dư là t.

Khi dẫn A qua dung dịch brom dư, các khí C_4H_8, C_3H_6, C_2H_4 bị giữ lại trong dung dịch brom nên còn lại 10 lít hỗn hợp khí B gồm H_2, CH_4, C_2H_6, C_4H_{10} dư.

Ta có : x + y + z + t = 10

2x + 2y + 2z + t = 19 lít $\Rightarrow$ t = 1 $\quad$ (I)

x + y + z = 9 l $\quad$ (II)

Trong 1 lít B có 0,1x lít H_2 ; 0,1y lít CH_4 ; 0,1z lít C_2H_6 và 0,1 lít C_4H_{10}.

Khi đốt cháy 1 lít B thu được thể tích CO_2 là :

$V_{CO_2} = 0,1y + 0,2z + 0,4t = 1,8$ $\quad$ (III)

Vì $V_{C_2H_6} = 2(V_{CH_4} + V_{H_2})$ nên z = 2(x + y) $\quad$ (IV)

Giải hệ phương trình (II), (II), (III) và (IV), ta được :

x = 1, y = 2, z = 6, t = 1

Thể tích C_4H_{10} ban đầu là : a = x + y + z + t = 10 (lít)

$\Rightarrow$ Hiệu suất của phản ứng : $H_{(1)} = 10\%$; $H_{(2)} = 20\%$; $H_{(3)} = 60\%$

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

c) Dẫn hỗn hợp A qua dung dịch brom dư :


$$C_4H_8 + Br_2 \rightarrow C_4H_8Br_2$$


$$C_3H_6 + Br_2 \rightarrow C_3H_6Br_2$$


$$C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$$

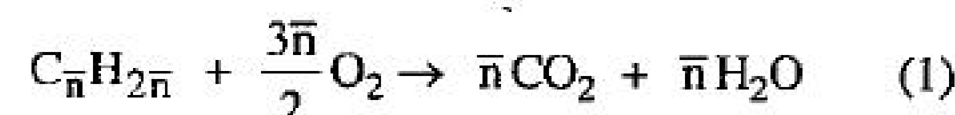
Số mol các chất trong 19 lít A là : $n_A = \dfrac{2,464.19}{0,082.300,3} = 1,9$ (mol)

$\Rightarrow$ C_4H_8 : 0,1 mol ; C_3H_6 : 0,2 mol ; C_2H_4 : 0,6 mol

Khối lượng sản phẩm tạo thành : $m_{C_4H_8Br_2} = 0,1.216 = 21,6$ (g)

$m_{C_3H_6Br_2} = 0,2.202 = 40,4$ (g) ; $m_{C_2H_4Br_2} = 0,6.188 = 112,8$ (g)

16. a) Đặt công thức chung của hai anken là $C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}}$.


$$C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}} + \frac{3\overline{n}}{2}O_2 \rightarrow \overline{n}CO_2 + \overline{n}H_2O \quad (1)$$

1 lít 3,9 lít

$\Rightarrow \overline{n} = 2,6 \Rightarrow$ Trong hỗn hợp X có một chất là C_2H_4. Chất thứ hai là C_nH_{2n}.

Gọi số mol của C_nH_{2n} là x. Ta có :

$$\overline{n} = nx + 2(1 - x) = 2,6 \Rightarrow x = \frac{0,6}{n-2}$$

Theo đề bài : $0,25 \le x \le 0,35 \Rightarrow 3,7 < n < 4,4$

$\Rightarrow$ Chất thứ hai là C_4H_8 và $x = \dfrac{0,6}{4-2} = 0,3$ (mol) ; $1 - x = 0,7$ (mol)

b) $\overline{M}_X = 14\overline{n} = 14.2,6 = 36,4$ (g/mol)

$n_X = \dfrac{5,6}{22,4} = 0,25$ (mol) ; $m_X = 0,25.36,4 = 9,1$ (g)

$n_{C_2H_4} = 0,7.0,25 = 0,175$ (mol)

$n_{C_4H_8} = 0,3.0,25 = 0,075$ (mol)

Phản ứng cộng hiđro khi đun nóng X với Ni :


$$C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6 \quad (2)$$


$$C_4H_8 + H_2 \rightarrow C_4H_{10} \quad (3)$$

$n_{Z_1} = \dfrac{4,48}{22,4} = 0,2$ (mol)

$\overline{M}_{Z_1} = 19,2.2 = 38,4$ (g/mol) $\Rightarrow m_{Z_1} = 38,4.0,2 = 7,68$ (g)

Dẫn khí Z qua dung dịch $KMnO_4$ khối lượng dung dịch tăng thêm 1,82 g, đó là khối lượng anken dư.

$\Rightarrow$ Khối lượng hỗn hợp Z là : $m_Z = 7,68 + 1,82 = 9,5$ (g)

Khối lượng hiđro đã phản ứng : $m_{H_2} = m_Z - m_X = 9,5 - 9,1 = 0,4$ (g)

$\Rightarrow$ Có 0,2 mol H_2 trong Y.

Vì $\overline{M}_{Z_1} = 38,4$ g/mol nên có Z_1 có thể chứa C_4H_{10} và H_2 hoặc C_4H_{10} và C_2H_6

Trường hợp 1 : Z_1 gồm C_4H_{10} : a mol và H_2 : (0,2 – a) mol.

$m_{Z_1} = 58a + 2.(0,2 - a) = 7,68$

$\Rightarrow a = 0,13 > n_{C_4H_8} = 0,075 \Rightarrow$ loại

Trường hợp 2 : Z_1 gồm C_4H_{10} : a mol và C_2H_6 : (0,2 – a) mol

$m_{Z_1} = 58a + 30.(0,2 - a) = 7,68$

$\Rightarrow n_{C_4H_{10}} = a = 0,06$ mol ; $n_{C_2H_6} = 0,14$ mol

a = 0,06 mol C_4H_{10} và 0,2 – a = 0,14 mol C_2H_6

Hiệu suất hai phản ứng cộng hiđro là :

$$H_1 = \frac{0,06}{0,075}.100\% = 80\% \; ; \; H_2 = \frac{0,14}{0,175}.100\% = 80\%.$$

17. a) Đặt công thức phân tử của dẫn xuất momoclo là $C_nH_{2n+1}Cl$ ($n \ge 2$).


$$C_nH_{2n+1}Cl + KOH \xrightarrow{ancol,\,t^0} C_nH_{2n} + KCl + H_2O$$

Khối lượng mol phân tử của dẫn xuất clo là : $M_1 = 14n + 36,5$

Khối lượng mol phân tử của anken là : $M_2 = 14n$

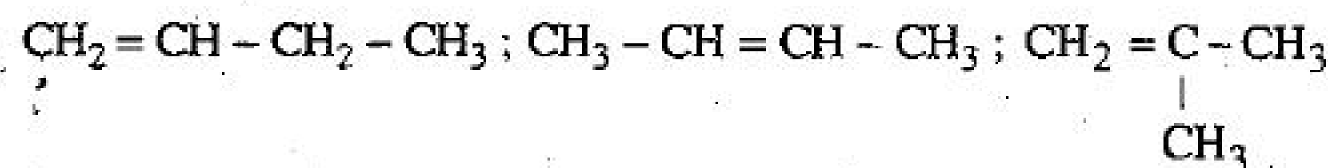
Ta có : $M_2 = M_1 - 0,3946M_1$

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

$$\frac{36,5}{14n + 36,5} = 0,3946 \Rightarrow n = 4$$

CTPT của dẫn xuất monoclo và của anken là C_4H_9Cl, C_4H_8.

b) Các CTCT có thể có của anken :


$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$; $CH_3 - CH = CH - CH_3$; $CH_2 = C(CH_3) - CH_3$

c) HS tự viết các PTHH.

18. a) Gọi công thức phân tử của anken là C_nH_{2n-2}.

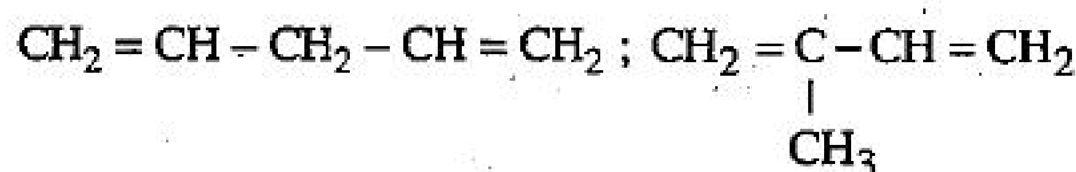
$M = 17.4 = 68$ (g/mol)

$14n - 2 = 68 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow$ CTPT của ankađien là C_5H_8.

Các công thức cấu tạo :


$CH_2 = CH - CH = CH - CH_3$ (có đồng phân hình học)


$CH_3 - CH = C = CH - CH_3$; $CH_2 = C = CH - CH_2 - CH_3$


$CH_2 = CH - CH_2 - CH = CH_2$; $CH_2 = C(CH_3) - CH = CH_2$

b) Khối lượng mol phân tử trung bình của hỗn hợp là : $\overline{M} = 19.2 = 38$ (g/mol)

$$\Rightarrow \frac{14n - 2 + 2.30}{3} = 38 \Rightarrow n = 4$$

CTPT từ ankađien là C_4H_6. CTCT :

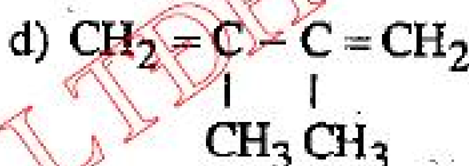

$CH_2 = CH - CH = CH_2$; $CH_2 = C = CH - CH_3$

c) Phân tử ankađien có 6 liên kết σ (C – C và C – H) và 2 liên kết π ⇒ Đã sử dụng 16 hoá trị của C và H.

Trong phân tử ankanđien C_nH_{2n-2} có tổng hoá trị của C và H là :

$4n + 2n - 2 = 6n - 2 = 16 \Rightarrow n = 3$

CTPT và CTCT của ankađien là C_3H_4, $CH_2 = C = CH_2$.

d) 
$CH_2 = C(CH_3) - C(CH_3) = CH_2$

19. a) Cho hỗn hợp khí đi qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư để giữ lại C_2H_2 dưới dạng kết tủa C_2Ag_2 sau đó lọc kết tủa cho tác dụng với dung dịch HCl dư thu được C_2H_2. Cho hỗn hợp khí còn lại lần lượt đi qua dung dịch NaOH dư (để giữ CO_2) rồi qua dung dịch $KMnO_4$ hay dung dịch brom (để giữ C_2H_4 lại), khí còn lại là CH_4.

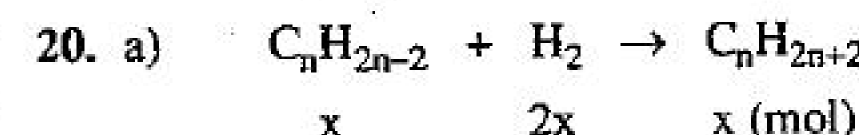
b) Cho hỗn hợp khí qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ lấy dư thì C_3H_4 phản ứng tạo thành kết tủa vàng nhạt C_3H_3Ag. Dẫn hỗn hợp khí còn lại qua nước brom hay dung dịch $KMnO_4$ dư, C_3H_6 bị giữ lại và làm nhạt màu dung dịch.

Đốt cháy hỗn hợp khí còn lại trong O_2, CH_4 cháy tạo ra CO_2 và H_2O, nhận biết CO_2 (tạo kết tủa trong nước vôi trong) và H_2O (ngưng tụ thành nước lỏng khi làm lạnh). Khí còn lại là N_2.

c) Tách riêng C_2H_2 tinh khiết.

Đầu tiên dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch kiềm dư (KOH hay nước vôi trong) để loại bỏ CO_2. Sau đó dẫn hỗn hợp khí còn lại qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư, C_2H_2 bị giữ lại dưới dạng kết tủa C_2Ag_2. Cho kết tủa C_2Ag_2 cho tác dụng với axit mạnh.


$$C_2Ag_2 + 2HNO_3 \rightarrow C_2H_2\uparrow + 2AgNO_3$$

20. a) 
$$C_nH_{2n-2} + H_2 \rightarrow C_nH_{2n+2}$$
x   2x   x (mol)

Giả sử lấy 1 mol hỗn hợp X, trong đó số mol của C_nH_{2n-2} là x.

$\Rightarrow n_Y = (1 - 2x)$ mol

$\overline{M}_X = 4,8.2 = 9,6$ (g/mol) $\Rightarrow m_Y = m_X = 9,6$ g

$$\overline{M}_Y = \frac{9,6}{1-2x} = 16 (g/mol) \Rightarrow x = 0,2\,mol$$

Vì $\overline{M}_Y = 16$ g/mol nên Y phải gồm H_2 dư và C_nH_{2n+2}

$n_{H_2 (dư)} = 0,8 - 2.0,2 = 0,4$ (mol) ; $n_{C_nH_{2n+2}} = 0,2$ mol

% thể tích các khí trong hỗn hợp X là :

$\%V_{H_2} = 80\%$; $\%V_{C_nH_{2n-2}} = 20\%$

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

$n_Y = 1 - 2x = 0,6$ mol

% thể tích các khí trong hỗn hợp Y là :

$\%V_{H_2} = 66,67\%$; $\%V_{C_nH_{2n+2}} = 33,33\%$

b) $\overline{M}_X = (14n - 2).0,2 + 0,8.2 = 9,6$ (g/mol) $\Rightarrow n = 3$

$\Rightarrow$ A có công thức phân tử là C_3H_4.

Công thức cấu tạo của A : $CH \equiv C - CH_3$ (A_1) và $CH_2 = C = CH_2$ (A_2)

A_1 phản ứng được với dung dịch $AgNO_3 /NH_3$.

21. a) A làm nhạt màu dung dịch brom nên X là hiđrocacbon chưa no.

$$n_{Br_2} = \frac{96}{160} = 0,6\ (mol)$$

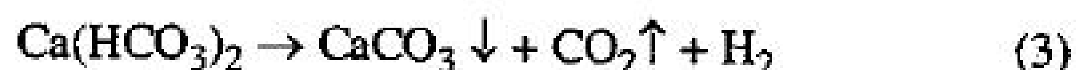
b) CTPT dạng tổng quát của X là $C_nH_{2n+2-2k}$, k là số liên kết π trong phân tử.

c)


$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$ (1)



$2CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ (2)



$Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + CO_2\uparrow + H_2$ (3)

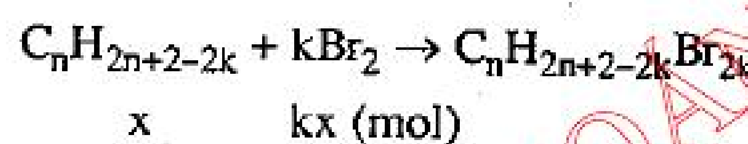
$$n_{CO_2(1)} = n_{CaCO_3(1)} = \frac{20}{100} = 0,2\ (mol)$$

$$n_{CaCO_3(3)} = \frac{50}{100} = 0,5\ (mol) \Rightarrow n_{CO_2(2)} = 1\ mol$$

Số mol CO_2 tạo thành khi đốt cháy A là : 1 + 0,2 = 1,2 (mol)

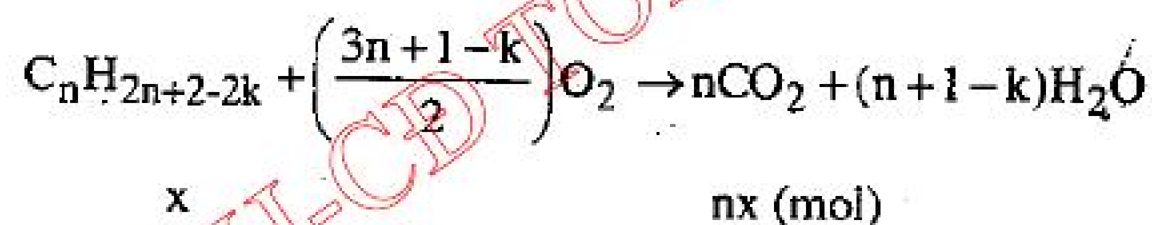
$m_{CO_2} = 1,2.44 = 52,8(g)$

d) Giả sử trong 17,6 g A có x mol $C_nH_{2n+2-2k}$



$C_nH_{2n+2-2k} + kBr_2 \rightarrow C_nH_{2n+2-2k}Br_{2k}$

x kx (mol)



$C_nH_{2n+2-2k} + \left(\frac{3n+1-k}{2}\right)O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1-k)H_2O$

x nx (mol)

Ta có : $\begin{cases} nx = 1,2 \\ kx = 0,6 \end{cases} \Rightarrow \frac{n}{k} = 2$; $n \le 4 \Rightarrow k \le 2$

k	1	2
n	2	4

+ k = 1, n = 2 $\Rightarrow$ X là C_2H_4 ; $n_{C_2H_4} = 0,6$ mol ; $n_{H_2} = 0,4$ mol

$\Rightarrow \%V_{C_2H_4} = 60\%$; $\%V_{H_2} = 40\%$

+ k = 2, n = 4 $\Rightarrow$ X là C_4H_6 ; $n_{C_4H_6} = 0,3$ mol ; $n_{H_2} = 0,7$ mol

$\Rightarrow \%V_{C_4H_6} = 30\%$; $\%V_{H_2} = 70\%$

e) Khối lượng dung dịch tăng : $m = m_{CO_2} + m_{H_2O} - m_{CaCO_3}$

Số mol nguyên tử H trong hỗn hợp A trong cả 2 trường hợp đều bằng nhau và bằng : 0,6.4 + 0,4.2 = 0,3.6 + 0,7.2 = 3,2 (mol)

Số mol H_2O tạo thành là 1,6 mol.

$m_{H_2O} = 1,6.18 = 28,8$ (g) $\Rightarrow m = 52,8 + 28,8 - 20 = 61,6$ (g)

22. $n_A = \frac{4,48}{22,4} = 0,2(mol)$; $n_{Br_2} = \frac{22,4}{160} = 0,14(mol)$

$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{24}{100} = 0,24(mol)$$

Ta có : $\frac{n_{Br_2}}{n_A} = \frac{0,14}{0,1} = 1,4$

Vậy A gồm 1 anken, chất còn lại là ankin hoặc ankađien.

Đặt công thức phân tử của hai chất là C_nH_{2n} và C_mH_{2m-2}.



$C_nH_{2n} + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n}Br_2$

x mol x mol



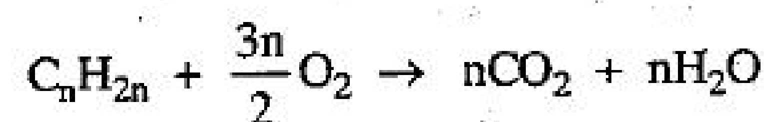
$C_mH_{2m-2} + 2Br_2 \rightarrow C_mH_{2m-2}Br_4$

(0,1 – x) mol 2(0,1 – x) mol

$n_{Br_2} = x + 2(0,1 - x) = 0,14 \Rightarrow x = 0,06$

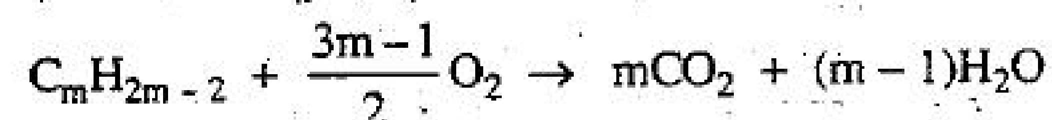
Trong 1/2 lượng A có 0,06 mol C_nH_{2n} và 0,04 mol C_mH_{2m-2}.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN



$$C_nH_{2n} + \frac{3n}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O$$

0,06 0,06n (mol)



$$C_mH_{2m-2} + \frac{3m-1}{2}O_2 \rightarrow mCO_2 + (m-1)H_2O$$

0,04 0,04m (mol)

$n_{CO_2} = 0,06n + 0,04m = 0,24$ mol $\Rightarrow 3n + 2m = 12$

Chỉ có n = 2, m = 3 là phù hợp.

Hai chất trong A là C_2H_4 và C_3H_4.

$m_{C_2H_4} = 0,06.28 = 1,68(g)$; $m_{C_3H_4} = 0,04.40 = 1,6(g)$

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. D	2. B	3. B	4. B	5. C
6. B	7. C	8. C	9. D	10. B
11. C	12. C	13. B	14. C	15. B
16. D	17. A	18. C	19. A	20. B
21. A	22. B	23. A	24. C	25. B
26. B	27. A	28. B	29. D	30. B
31. A	32. B	33. D	34. C	35. B
36. C	37. D	38. A	39. C	40. A
41. A	42. A	43. B	44. A	45. A
46. D	47. C	48. D	49. D	50. B
51. A	52. D	53. B	54. D	55. A
56. A	57. A	58. C	59. D	60. C
61. B	62. B	63. B	64. A	65. B
66. A	67. C	68. B	69. C	70. A
71. C	72. D	73. B	74. A	75. C
76. B	77. C			

Email: daykemquynhon@gmail.com

CHƯƠNG 7 : HIĐROCACBON THƠM NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ- HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. C_8H_{10} có 4 đồng phân ; C_9H_{12} có 8 đồng phân.

2. a) Gọi công thức chung của dẫn xuất monbrom là $C_nH_{2n-7}Br$.

Ta có : $\frac{80.100}{14n-7+80} = 46,784 \Rightarrow n = 7$

Hiđrocacbon thơm có công thức phân tử C_7H_8, công thức cấu tạo $C_6H_5 - CH_3$ và tên là toluen (metylbenzen).

Dẫn xuất monobrom có công thức phân tử C_7H_7Br, công thức cấu tạo :

o–Br–C_6H_4–CH_3 (*o*–bromtoluen), *p*–Br–$C_6H_4CH_3$ (*p*–bromtoluen).

b) H = 80%

3. A và B là hiđrocacbon không no hoặc thơm.

$M_C = 2.15 = 30$ (g/mol)

Đặt công thức tổng quát của C là C_xH_y, ta có :

$\frac{12x}{y} = 4 \Rightarrow y = 3x$; $M_C = 12x + 3x = 30 \Rightarrow x = 2$

Chất C có công thức phân tử là C_2H_6 (etan). Khi hiđro hoá mạch cacbon không thay đổi nên A có công thức C_2H_z.

Ta có : $\frac{2.12.100}{2.12+z} = 92,3 \Rightarrow z = 2$

Công thức phân tử của A là C_2H_2 (axetilen).

$M_D = 2.42 = 84$ (g/mol)

Gọi công thức phân tử của D là C_nH_m, ta có : $\frac{12n}{m} = 6 \Rightarrow m = 2n$

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

$M_D = 12n + 2m = 84 \Rightarrow n = 6$

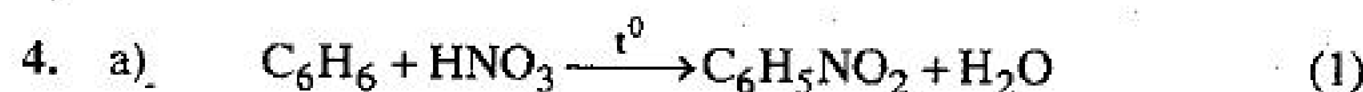
Công thức phân tử của D là C_6H_{12} (xiclohexan).

Khi hiđro hoá mạch cacbon không thay đổi nên B có công thức C_6H_t.

Ta có : $\dfrac{6.12.100}{6.12 + t} = 92,3 \Rightarrow t = 6$

Công thức phân tử của B là C_6H_6 (benzen).

4. a)



$$C_6H_6 + HNO_3 \xrightarrow{t^0} C_6H_5NO_2 + H_2O \quad (1)$$

Khối lượng benzen đã phản ứng : 117 – 58,5 = 58,5 (g)

Theo (1) : $m_{C_6H_5NO_2} = \dfrac{123.58,5}{78} = 92,25\,(g)$

b) $m_{H_2O(1)} = \dfrac{18.58,5}{78} = 13,5$ (g)

⇒ Khối lượng H_2O sau phản ứng là : 150 – 150.0,63 + 13,5 = 69 (g)

Theo (1), khối lượng HNO_3 còn dư là : $0,63.150 - \dfrac{63.58,5}{78} = 47,25$ (g)

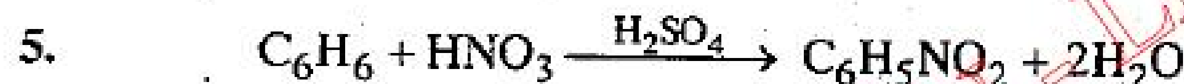
Nồng độ % của dung dịch HNO_3 sau phản ứng là :

$$\frac{47,25}{(69 + 47,25)}.100\% = 40,65\%$$

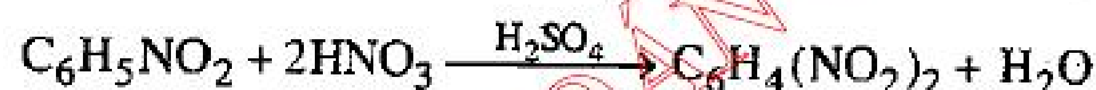
c) Gọi x (ml) là thể tích dung dịch HNO_3 94% cần thêm vào, ta có :

$$\frac{x.1,5.0,94 + 47,25}{x.1,5 + 47,25 + 69} = \frac{50}{100} \Rightarrow x = 16,48\,ml$$

5.



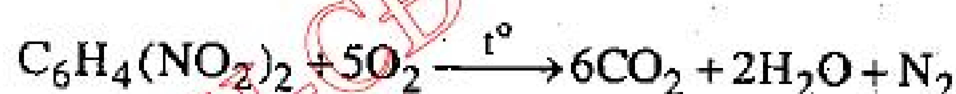
$$C_6H_6 + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} C_6H_5NO_2 + 2H_2O$$



$$C_6H_5NO_2 + 2HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} C_6H_4(NO_2)_2 + H_2O$$



$$2C_6H_5NO_2 + 12,5O_2 \xrightarrow{t^0} 12CO_2 + 5H_2O + N_2$$



$$C_6H_4(NO_2)_2 + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 6CO_2 + 2H_2O + N_2$$

$$n_{N_2} = \frac{740.0,5116}{760.0,082.300} = 0,0202\ (mol)$$

Gọi x và y là số mol $C_6H_5NO_2$ và $C_6H_4(NO_2)_2$, ta có :

$123x + 168y = 4,69$ (I)

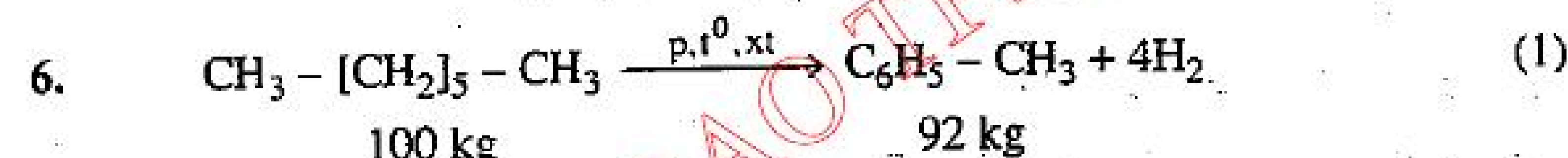
$0,5x + y = 0,0202$ (II)

Giải hệ 2 phương trình (I) và (II) được : x = 0,0332 ; y = 0,0036.

$$\%m_{C_6H_5NO_2} = \frac{0,032.123}{4,69}.100\% = 86,07\%$$

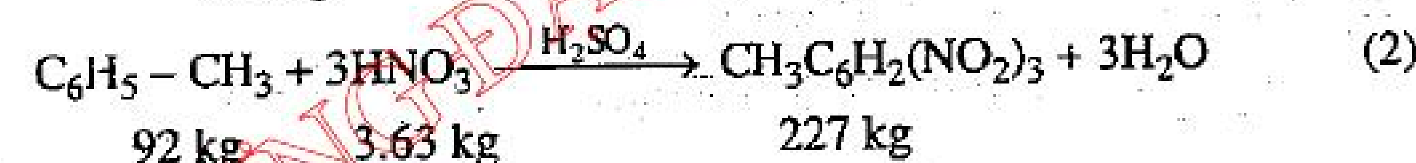
$$\%m_{C_6H_4(NO_2)_2} = 100\% - 86,07\% = 12,93\%$$

6.



$$CH_3 - [CH_2]_5 - CH_3 \xrightarrow{p,t^0,xt} C_6H_5 - CH_3 + 4H_2 \quad (1)$$

100 kg → 92 kg



$$C_6H_5 - CH_3 + 3HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3C_6H_2(NO_2)_3 + 3H_2O \quad (2)$$

92 kg — 3.63 kg — 227 kg

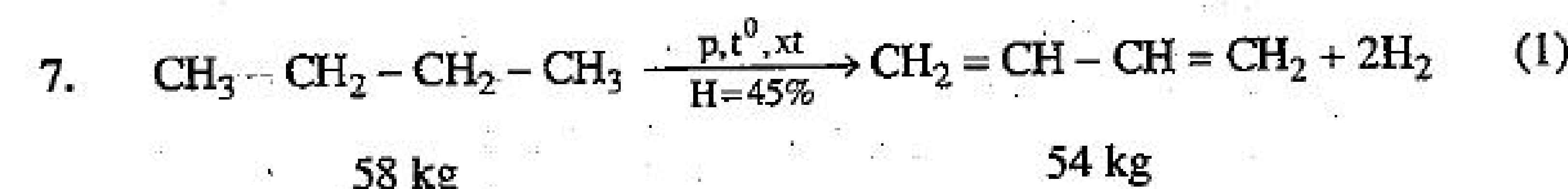
Theo phương trình (2), khối lượng toluen cần là : $\dfrac{92.1000.100}{227.70} = 579\,(kg)$

Theo phương trình (1), khối lượng heptan cần là : $\dfrac{100.579.100}{92.40} = 1573\,(kg)$

Theo phương trình (2), khối lượng HNO_3 cần là :

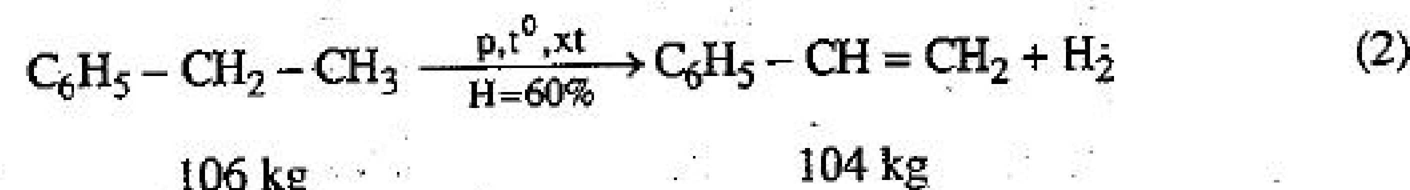
$$\frac{3.63.1000.100.100}{227.70.63} = 1888\ (kg)$$

7.



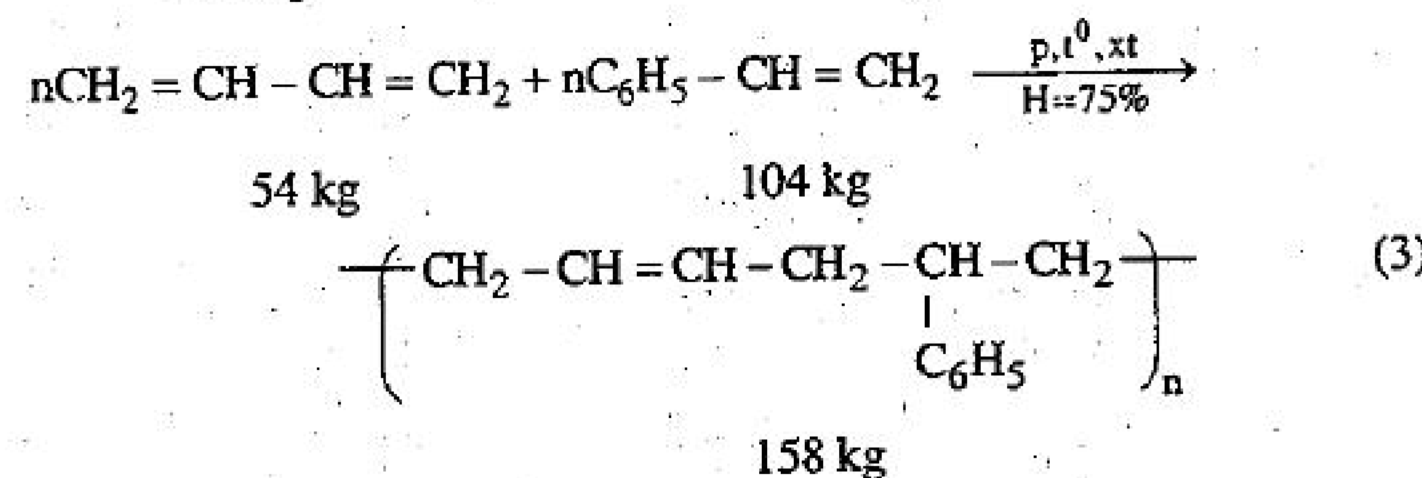
$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow[H=45\%]{p,t^0,xt} CH_2 = CH - CH = CH_2 + 2H_2 \quad (1)$$

58 kg → 54 kg



$$C_6H_5 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow[H=60\%]{p,t^0,xt} C_6H_5 - CH = CH_2 + H_2 \quad (2)$$

106 kg → 104 kg



$$nCH_2 = CH - CH = CH_2 + nC_6H_5 - CH = CH_2 \xrightarrow[H=75\%]{p,t^0,xt} \left(CH_2 - CH = CH - CH_2 - \underset{C_6H_5}{\underset{|}{CH}} - CH_2 \right)_n \quad (3)$$

54 kg — 104 kg — 158 kg

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

Theo phương trình (3), khối lượng buta–1,3–đien cần là :

$$\frac{54.500.100}{158.75} = 227,848 \text{ (kg)}$$

Khối lượng striren cần là :

$$\frac{104.500.100}{158.75} = 439 \text{ (kg)}$$

Theo phương trình (1), khối lượng butan cần là :

$$\frac{58.227,848.100}{54.45} = 544 \text{ (kg)}$$

Theo phương trình (2), khối lượng etylbenzen cần là :

$$\frac{106.439.100}{104.60} = 745 \text{ (kg)}$$

8. a) Dùng chất có tính bazơ để hấp thụ H_2S và CO_2 (trong kĩ thuật người ta thường dùng chất $H_2N - CH_2 - CH_2 - OH$).

b) Có một số phương pháp được dùng trong kĩ thuật. Thí dụ, phương pháp nén – chưng cất ở nhiệt độ thấp. Sau khi loại bỏ H_2S, CO_2 và làm khô khí, người ta nén hỗn hợp khí còn lại ở áp suất cao và làm lạnh để hoá lỏng hỗn hợp hiđrocacbon. Sau đó chưng cất ở nhiệt độ thấp để tách riêng từng hiđrocacbon có nhiệt độ sôi khác nhau.

9. + Chưng cất phân đoạn 500 tấn dầu mỏ thu được :

Xăng : 500. 0,18 = 90 (tấn)

Dầu điezen : 500. 0,25 = 125 (tấn)

Dầu mazut : 500. 0,45 = 225 (tấn)

+ Sau khi crăckinh :

Tổng khối lượng xăng thu được : 90 + 125. 0,5 + 225. 0,45 = 253,75 (tấn)

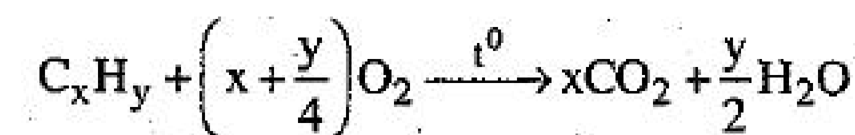
Khối lượng etilen : 125. 0,05 + 225. 0,04 = 15,25 (tấn)

Khối lượng propilen : 125. 0,16 + 225. 0,16 = 56 (tấn)

Khối lượng butilen : 125. 0,24 + 225. 0,20 = 75 (tấn)

10. Thành phần chủ yếu của khí thu được khi crăckinh dầu mỏ là các ankan và anken đứng đầu dãy đồng đẳng.

Đặt công thức tổng quát của các hiđrocacbon đó là C_xH_y, ta có :



$$C_xH_y + \left(x + \frac{y}{4}\right)O_2 \xrightarrow{t^0} xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

Theo bài ra : $1 + x + \frac{y}{4} = x + \frac{y}{2} \Rightarrow y = 4$

Các ankan và anken có 4 nguyên tử hiđro trong phân tử là CH_4, C_2H_4.

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. A	2. C	3. D	4. C	5. A
6. B	7. C	8. B	9. C	10. D
11. C	12. B	13. C	14. B	15. D
16. B	17. A	18. A	19. A	20. C
21. D	22. A	23. A	24. D	25. B
26. A	27. A			

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

CHƯƠNG 8

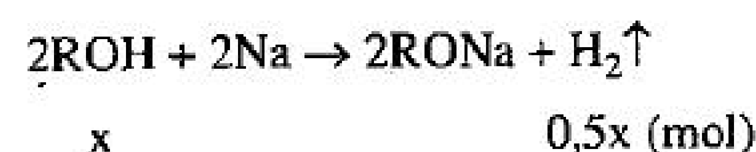
DẪN XUẤT HALOGEN – ANCOL – PHENOL

I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

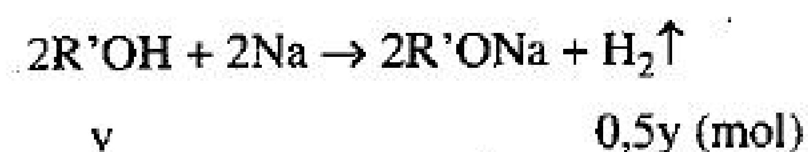
1. Gọi x và y là số mol của hai ancol kế tiếp ROH và R'OH có trong 1/2 hỗn hợp.

$$n_{H_2} = \frac{2,464.1}{(273+27,3).0,082} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Giả sử $M_{ROH} < M_{R'OH}$



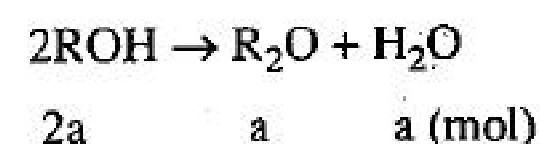
$$2ROH + 2Na \rightarrow 2RONa + H_2\uparrow$$
x 0,5x (mol)



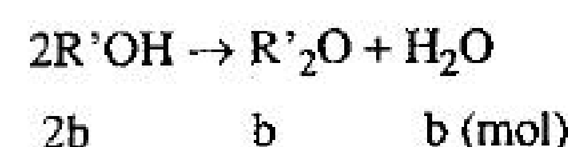
$$2R'OH + 2Na \rightarrow 2R'ONa + H_2\uparrow$$
y 0,5y (mol)

Ta có : $0,5(x + y) = 0,1 \Rightarrow x + y = 0,2$ (I)

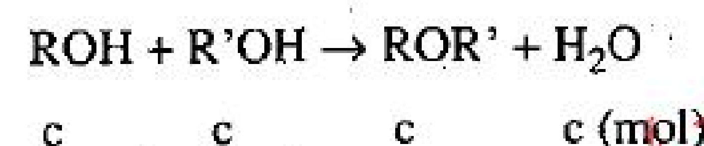
Gọi a, b, c lần lượt là số mol của ba ete tạo thành.



$$2ROH \rightarrow R_2O + H_2O$$
2a a a (mol)



$$2R'OH \rightarrow R'_2O + H_2O$$
2b b b (mol)



$$ROH + R'OH \rightarrow ROR' + H_2O$$
c c c c (mol)

Vì có 50% lượng ROH và 40% lượng R'OH tạo thành 3 ete nên có 0,5x mol ROH và 0,4y mol R'OH phản ứng tạo ete. Ta có :

$$\begin{cases} 2a + c = 0,5x \\ 2b + c = 0,4y \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 0,25x + 0,2y$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có :

$$(R + 17).0,5x + (R' + 17).0,4y = 3,852 + 18(a + b + c)$$

$$\Rightarrow (R + 17).0,5x + (R' + 17).0,4y = 3,852 + 18(0,25x + 0,2y)$$

hay : $(0,5R + 4)x + (0,4R' + 3,2)y = 3,852$ (II)

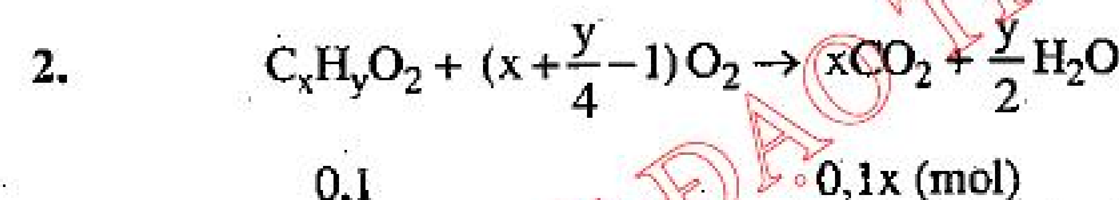
Mặt khác : $R' = R + 14$ (III)

Từ (I), (II) và (III) $\Rightarrow y = \dfrac{3,052 - 0,1R}{4,8 - 0,1R}$

Chỉ có R = 29 và y = 0,08 là phù hợp

Vậy công thức hai olefin là C_2H_4 và C_3H_6.

2.



$$C_xH_yO_2 + (x + \frac{y}{4} - 1)O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$
0,1 0,1x (mol)

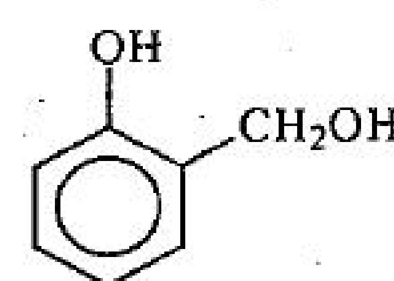
Theo đề bài : $0,1x < \dfrac{35,2}{44} = 0,8 \Rightarrow x < 8$

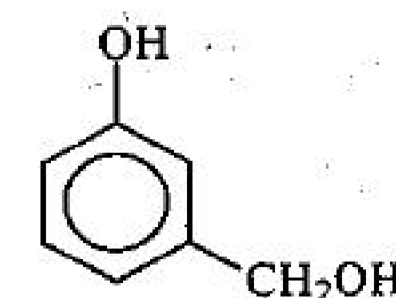
$n_{H_2} = \dfrac{1}{2} = 0,05$ (mol) ; $n_A = n_{H_2}$

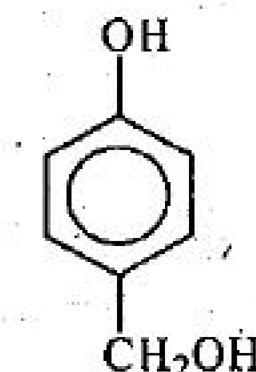
$\Rightarrow$ A chỉ chứa 2 nguyên tử O, vậy A có 2 nhóm OH trong phân tử.

0,2 mol A tác dụng vừa đủ với 0,1 mol NaOH, vậy A có 1 nhóm OH liên kết trực tiếp với vòng benzen.

Mà A có số nguyên tử cacbon nhỏ hơn 8 nên các CTCT của A là :







3. Poliphenol là (2).

Chất phản ứng với Na, dung dịch NaOH, dung dịch HBr là (1).

4. a) Dùng Na nhận ra anizol do không phản ứng.

Dùng dung dịch Br_2 nhận ra phenol (tạo kết tủa trắng).

b) Dùng dung dịch Br_2 nhận ra phenol (tạo kết tủa trắng).

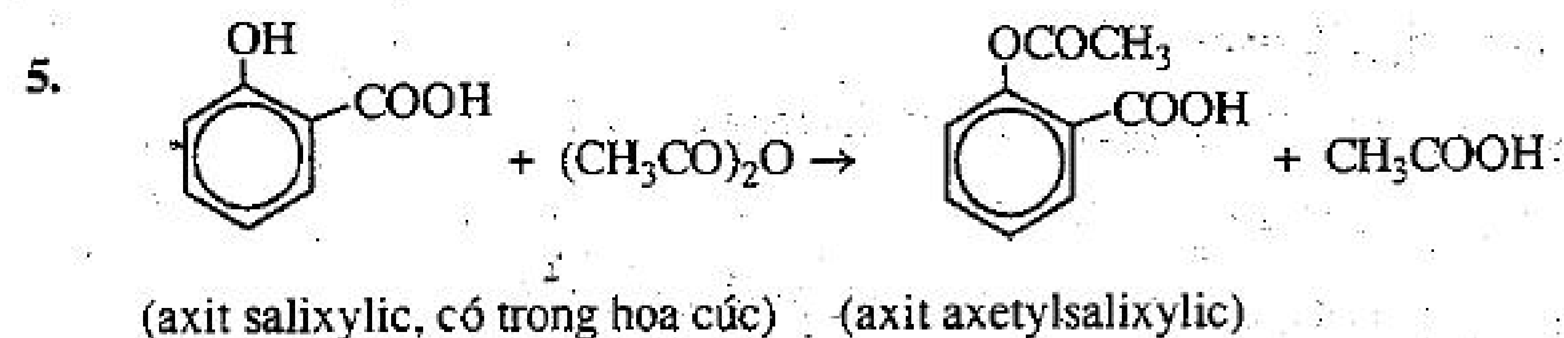
Dùng Na nhận ra ancol benzylic (có khí bay ra), còn lại là toluen.

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

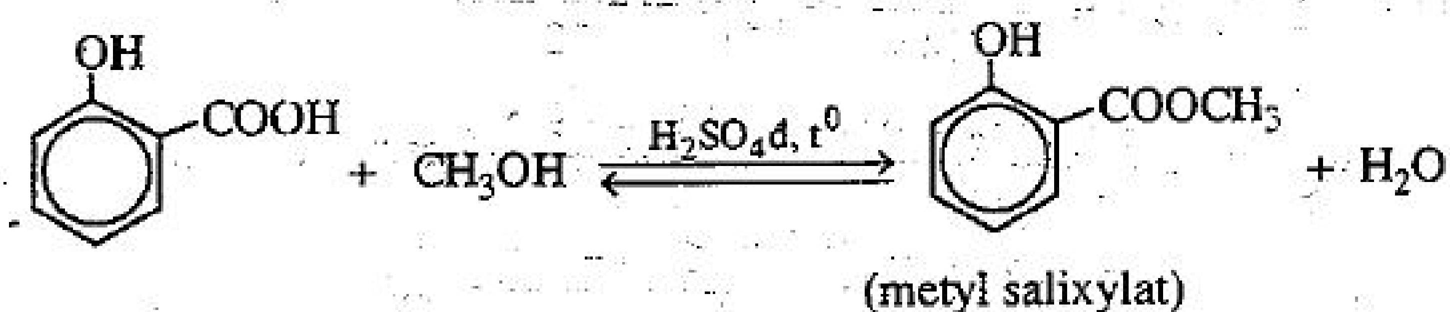
Email: daykemquynhon@gmail.com

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

WWW.DAYKEMQUYNHON.UCOZ.COM

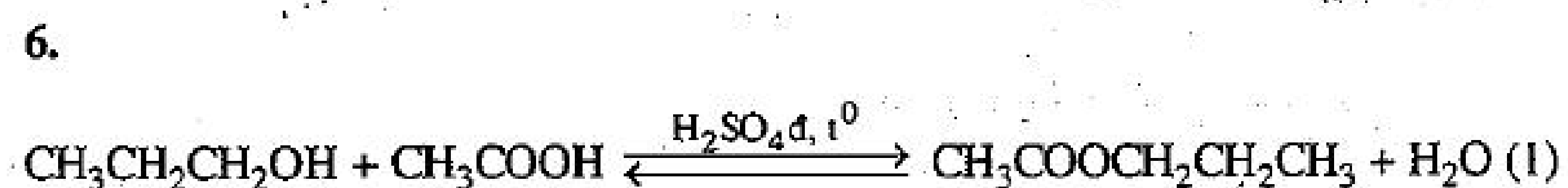
5. 

(axit salixylic, có trong hoa cúc) (axit axetylsalixylic)



(metyl salixylat)

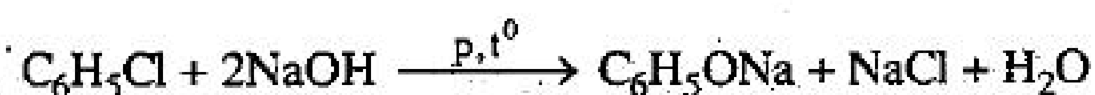
6.

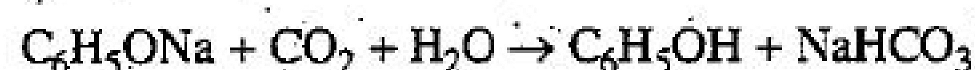




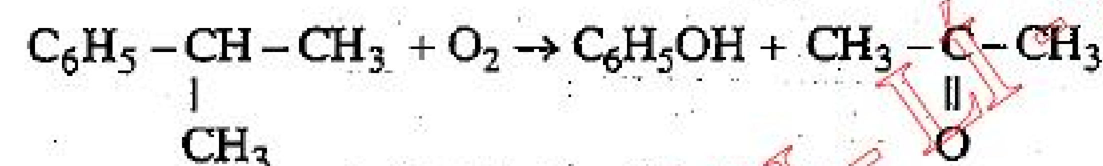
Phản ứng (1) cần xúc tác H_2SO_4 và phản ứng (2) cần xúc tác NaOH để trung hòa CH_3COOH.

7. Từ clobenzen điều chế phenol :

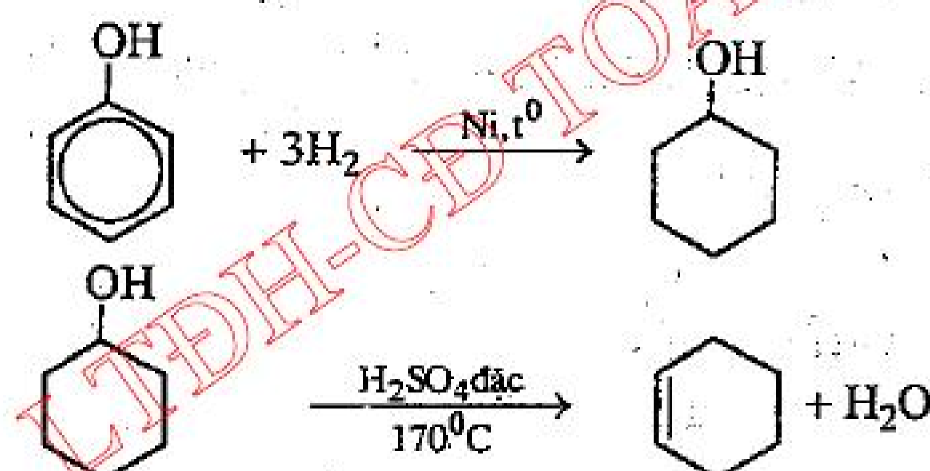


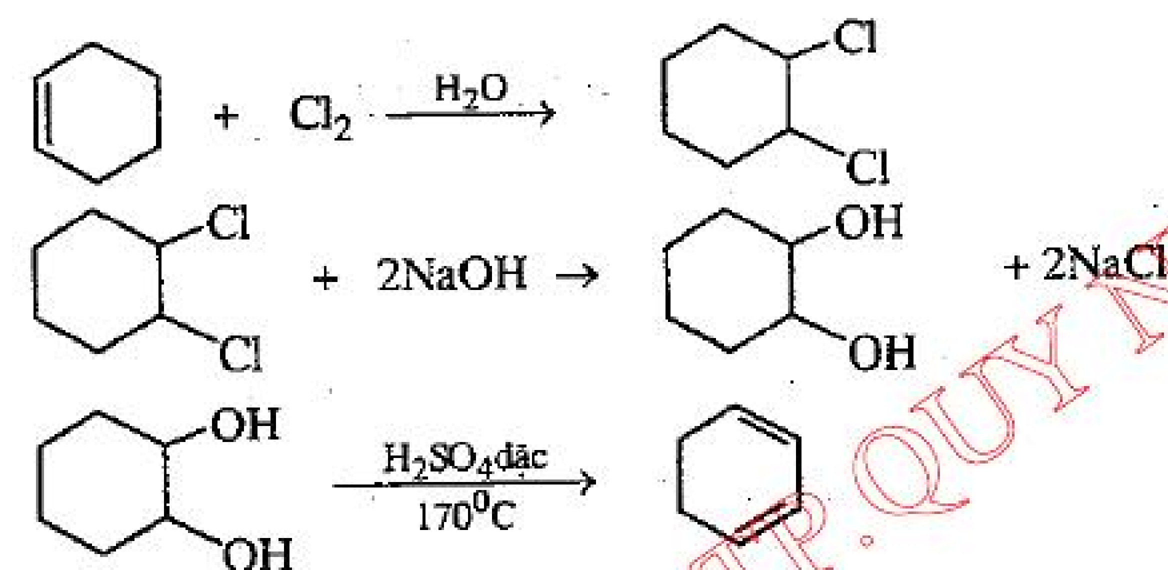


Điều chế phenol từ cumen :

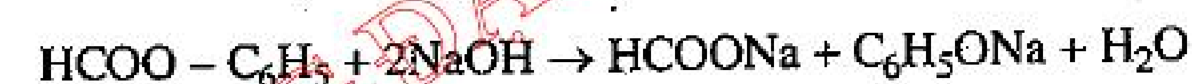


Điều chế 1,3– xiclohexadien từ phenol :



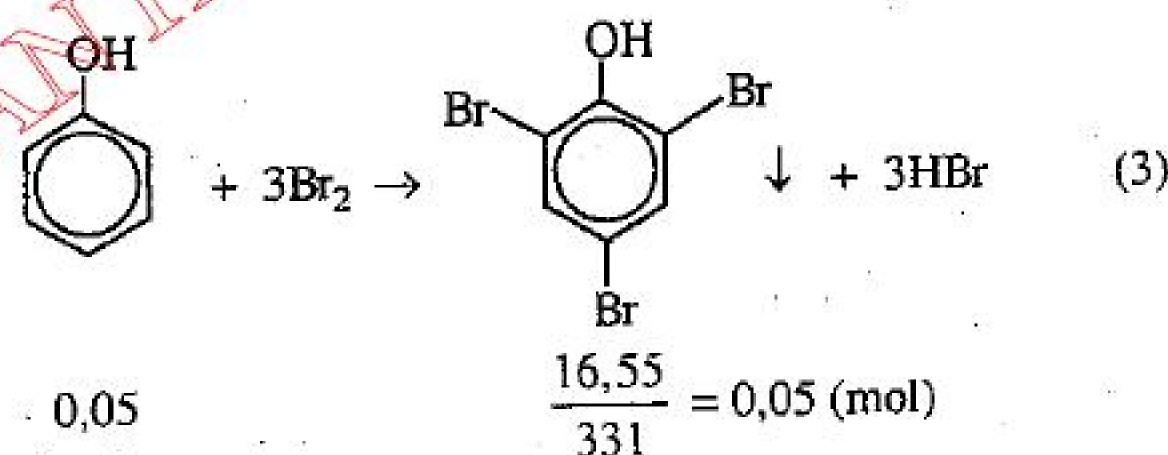


8. X có CTCT là $HCOO-C_6H_5$ (phenyl fomiat).



9. 



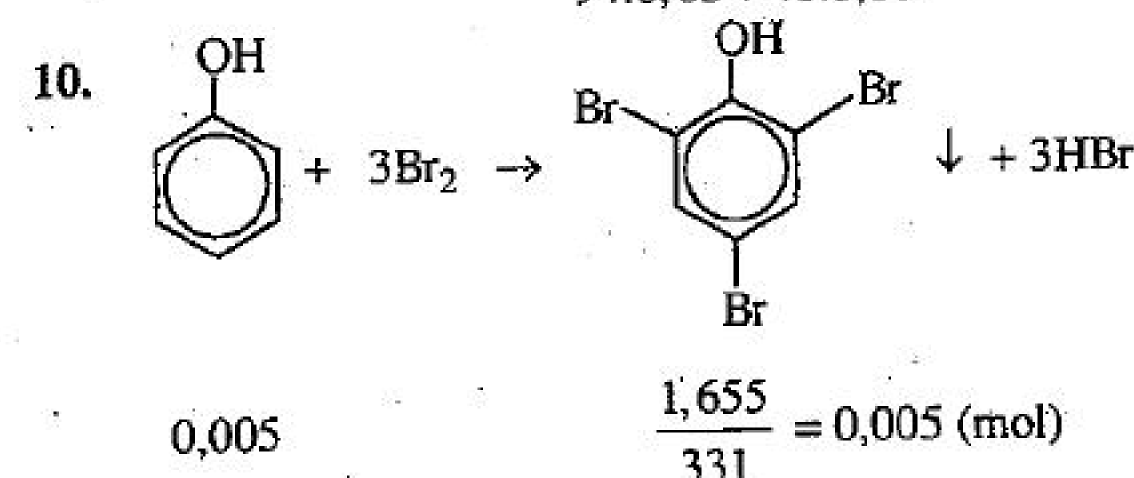


0,05 $\frac{16,55}{331} = 0,05$ (mol)

$n_{H_2(1)} = \frac{0,05}{2} = 0,025$ (mol) ; $n_{H_2(2)} = \frac{6,72}{22,4} - 0,05 = 0,275$ (mol)

$n_{C_2H_5OH} = 0,0275.2 = 0,55$ (mol)

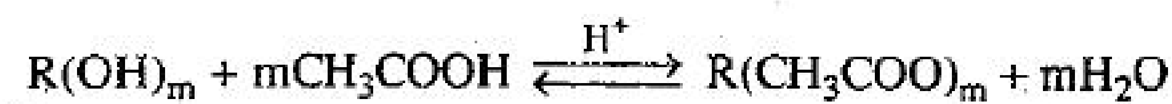
$C\%(C_6H_5OH) = \frac{94.0,05}{94.0,05 + 46.0,55}.100\% = 6,5\%$

10. 

0,005 $\frac{1,655}{331} = 0,005$ (mol)

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON



$$R(OH)_m + mCH_3COOH \xrightleftharpoons{H^+} R(CH_3COO)_m + mH_2O$$

$$\frac{6.5}{100.60} = 0,005 \qquad \frac{0,005}{m} \text{ (mol)}$$

Ta có : $\frac{0,365}{R+59m} = \frac{0,005}{m} \Rightarrow R = 14\,m$

Chỉ có cặp nghiệm m = 2 và R = 28 là phù hợp

$\Rightarrow$ CTCT của ancol là $C_2H_4(OH)_2$ (etylen glicol).

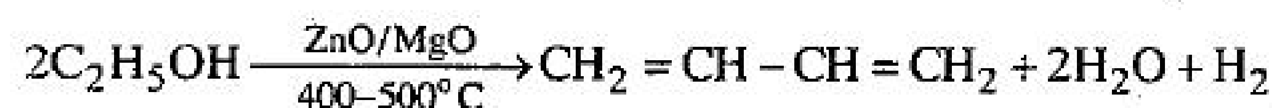
11. Trong 100 ml ancol etylic 90^0 có 90 ml ancol và 10 ml H_2O.

$m_{ancol} = 0,78.90 = 70,2$ (g) ; $m_{H_2O} = 1.10 = 10$ (g)

Khối lượng của 100 ml ancol 90^0 là : 70,2 + 10,0 = 80,2 (g)

Khối lượng riêng của ancol 90^0 là : $D = \frac{80,2}{100} = 0,802$ (g/ml)

12. $V_{etanol} = 240.\frac{96}{100} = 230,4$ (lít) ; $m_{etanol} = 230,4.0,78 = 179,7$ (kg)



$$2C_2H_5OH \xrightarrow[400-500^oC]{ZnO/MgO} CH_2 = CH - CH = CH_2 + 2H_2O + H_2$$

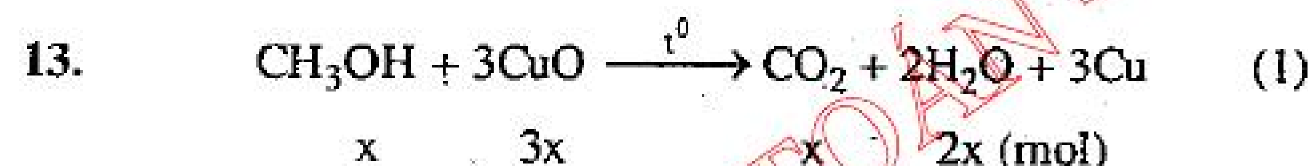
2.46 kg — 54 kg

179,7 kg — x kg

$\Rightarrow x = \frac{54.179,7}{2.46} = 105,48$

$m_{butadien\ thu\ được} = 105,48\frac{90}{100} = 94,932$ (kg)

13.



$$CH_3OH + 3CuO \xrightarrow{t^0} CO_2 + 2H_2O + 3Cu \qquad (1)$$

x — 3x — x — 2x (mol)



$$C_2H_5OH + 6CuO \xrightarrow{t^0} 2CO_2 + 3H_2O + 6Cu \qquad (2)$$

y — 6y — 2y — 3y (mol)

Gọi x, y là số mol của CH_3OH và C_2H_5OH. Theo (1) và (2), ta có :

$(3x + 6y).16 = m_1$ (I)

(ống đựng CuO giảm m_1 gam đó là khối lượng của oxi)

$(2x + 3y).18 = m_2$ (II)

(bình đựng H_2SO_4 đặc tăng m_2 gam đó là khối lượng nước)

Từ (I) và (II) $\Rightarrow x = \frac{16m_2 - 9m_1}{144}$; $y = \frac{3m_1 - 4m_2}{72}$

$$m_{CH_3OH} = \frac{32(16m_2 - 9m_1)}{144} = \frac{2(16m_2 - 9m_1)}{9} \text{ gam}$$

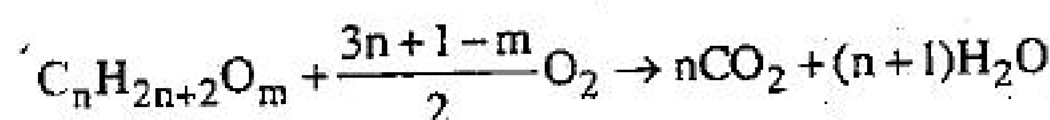
$$m_{C_2H_5OH} = \frac{46(3m_1 - 4m_2)}{72} = \frac{23(3m_1 - 4m_2)}{36} \text{ gam}$$

$$m_{CO_2} = (x + 2y).44 = \frac{11}{12} m \text{ gam}$$

b) 15,33 g C_2H_5OH và 32 g CH_3OH.

Khối lượng bình dựng KOH đặc tăng 73,33 g.

14. Gọi công thức tổng quát của A là $C_nH_{2n+2}O_m$.



$$C_nH_{2n+2}O_m + \frac{3n+1-m}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$$

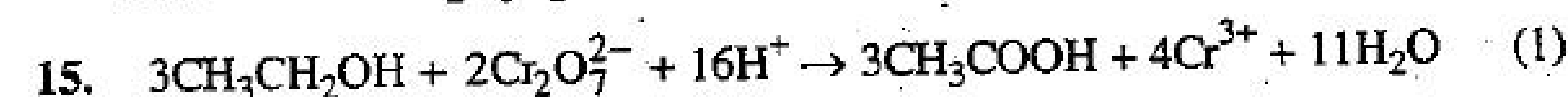
Ta có : $\frac{3n+1-m}{2} = 2,5$; $3n + 1 - m = 5 \Rightarrow 3n - m = 4$

(n, m nguyên dương và m ≤ n)

n	1	2	3
m	–1 (loại)	2	5 (loại)

CTPT của A là $C_2H_6O_2$; CTCT là $C_2H_4(OH)_2$.

15.



$$3CH_3CH_2OH + 2Cr_2O_7^{2-} + 16H^+ \rightarrow 3CH_3COOH + 4Cr^{3+} + 11H_2O \qquad (1)$$

$$n_{K_2Cr_2O_7} = \frac{0,01.20}{1000} = 0,0002 \text{ (mol)}$$

Theo (1) : 2 mol $K_2Cr_2O_7$ tác dụng với 3.46 g ancol

0,0002 mol $\rightarrow$ x g ancol

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

WWW.DAYKEMQUYNHON.UCOZ.COM

Email: daykemquynhon@gmail.com

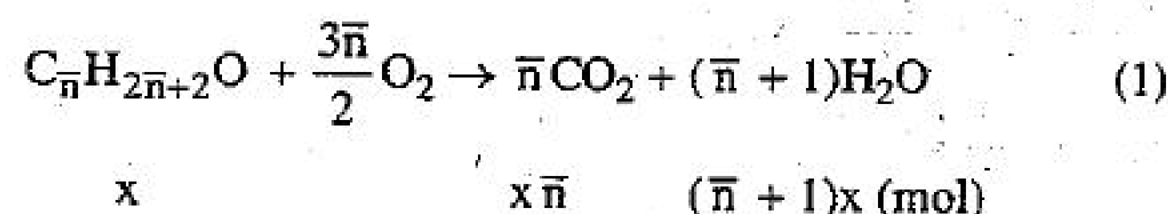
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

$$\Rightarrow x = \frac{3.46.0,0002}{2} = 0,0138\ (g)$$

$$C\%(C_2H_5OH) = \frac{0,0138}{25}.100\% = 0,0552\,\%$$

16. a) $n_{CO_2} = \frac{17,92}{22,4} = 0,8\,(mol)$; $n_{H_2O} = \frac{19,8}{18} = 1,1\,(mol)$

Gọi công thức trung bình của hai ancol là $C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}+2}O$.



$$C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}+2}O + \frac{3\overline{n}}{2}O_2 \rightarrow \overline{n}CO_2 + (\overline{n}+1)H_2O \qquad (1)$$

$x \qquad\qquad x\overline{n} \qquad (\overline{n}+1)x\ (mol)$

Theo đề bài, ta có :

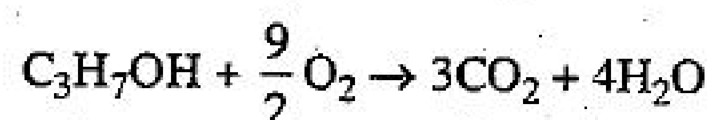
$$\begin{cases}\overline{n}x = 0,8\\(\overline{n}+1)x = 1,1\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}x = 0,3\\\overline{n} = 2,67\end{cases}$$

$$m = (14\overline{n}+18).x = (14.2,67+18).0,3 = 16,6\ (g)$$

b) Vì M_{ancol} < 64 g/mol nên các ancol có thể là : C_3H_7OH (M = 60 g/mol) hoặc C_2H_5OH (M = 46 g/mol) hoặc CH_3OH (M = 32 g/mol).

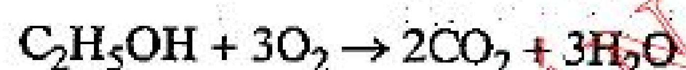
Mặt khác $\overline{n}$ = 2,67 nên có hai trường hợp :

+) C_3H_7OH và C_2H_5OH



$$C_3H_7OH + \frac{9}{2}O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$$

$a \qquad\qquad 3a\ (mol)$



$$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

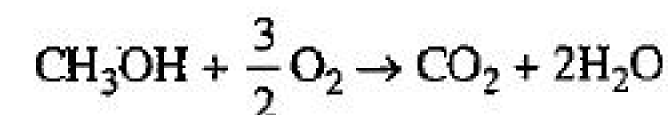
$b \qquad\qquad 2b\ (mol)$

Ta có : $\begin{cases}a + b = 0,3\\3a + 2b = 0,8\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}a = 0,2\\b = 0,1\end{cases}$

$$\%m_{C_3H_7OH} = \frac{60.0,2}{16,6}.100\% = 72,3\%$$

$$\%m_{C_2H_5OH} = 100\% - 72,3\% = 27,7\%$$

+) C_3H_7OH và CH_3OH.



$$CH_3OH + \frac{3}{2}O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

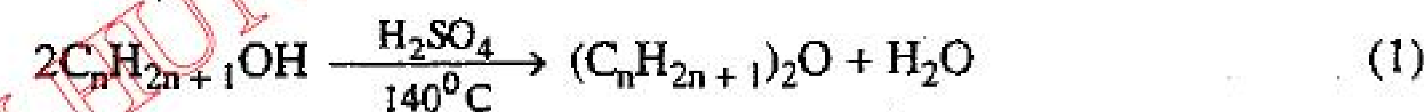
$c \qquad\qquad c\ (mol)$

Ta có : $\begin{cases}a + c = 0,3\\3a + c = 0,8\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}a = 0,25\\c = 0,05\end{cases}$

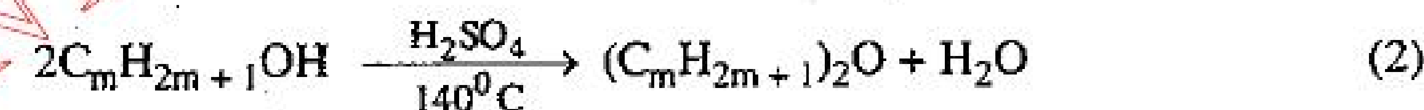
$$\%m_{C_3H_7OH} = \frac{60.0,25}{16,6}.100\% = 90,36\%$$

$$\%m_{CH_3OH} = 100\% - 90,36\% = 9,64\%$$

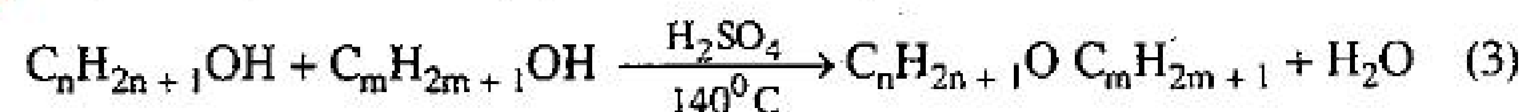
17. Gọi CTPT của các ancol là $C_nH_{2n+1}OH$ và $C_mH_{2m+1}OH$.



$$2C_nH_{2n+1}OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} (C_nH_{2n+1})_2O + H_2O \qquad (1)$$



$$2C_mH_{2m+1}OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} (C_mH_{2m+1})_2O + H_2O \qquad (2)$$



$$C_nH_{2n+1}OH + C_mH_{2m+1}OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} C_nH_{2n+1}O\,C_mH_{2m+1} + H_2O \qquad (3)$$

Theo (1), (2) và (3), ta có :

$$n_{H_2O} = n_{ete} = \frac{1}{2}n_{\text{hỗn hợp ancol}} = \frac{21,6}{18} = 1,2\ (mol)$$

$$\Rightarrow n_{\text{hỗn hợp ancol}} = 1,2.\,2 = 2,4\ (mol)$$

Theo định luật bảo toàn khối lượng : $m_{ancol} = m_{ete} + m_{H_2O}$

$$m_{ancol} = 72 + 21,6 = 93,6\ (g)$$

$$\overline{M}_{2\,ancol} = \frac{93,6}{2,4} = 39\ (g/mol)$$

Vậy phải có một ancol là CH_3OH.

Vì 3 ete thu được có số mol bằng nhau nên số mol của 2 ancol cũng bằng nhau.

$$m_{CH_3OH} = 32.\frac{2,4}{2} = 38,4\ (g) \Rightarrow m_{ROH} = 93,6 - 38,4 = 55,2\ (g)$$

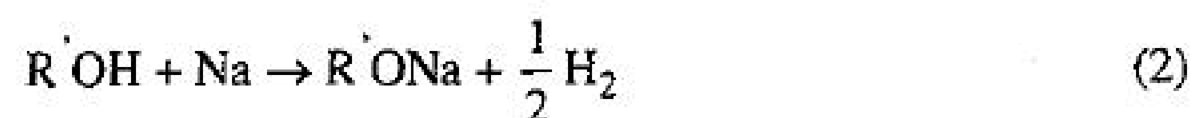
$$M_{ROH} = \frac{55,2}{1,2} = 46\ (g/mol) \Rightarrow \text{Ancol còn lại là } C_2H_5OH.$$

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

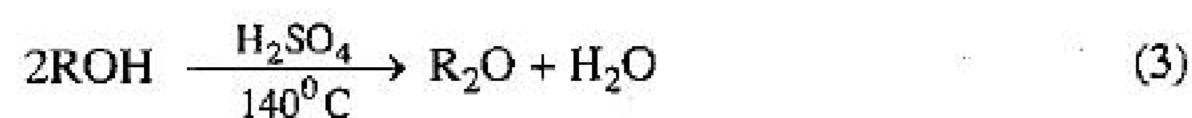
18. Gọi công thức của hai ancol là ROH và R'OH.



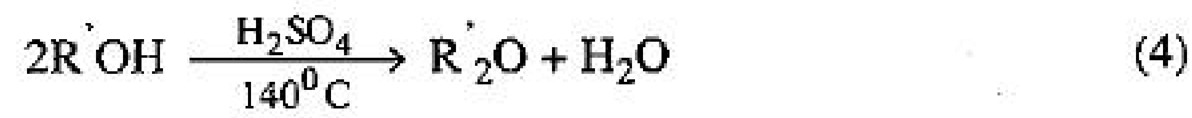
$$ROH + Na \rightarrow RONa + \frac{1}{2}H_2 \quad (1)$$



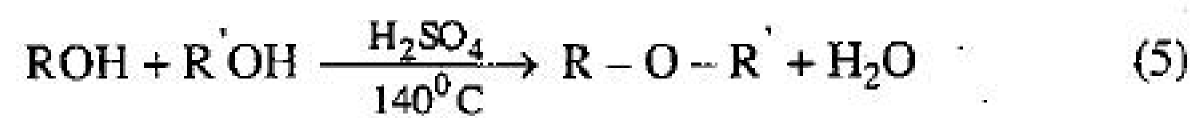
$$R'OH + Na \rightarrow R'ONa + \frac{1}{2}H_2 \quad (2)$$



$$2ROH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} R_2O + H_2O \quad (3)$$



$$2R'OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} R'_2O + H_2O \quad (4)$$



$$ROH + R'OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} R-O-R' + H_2O \quad (5)$$

$$n_{H_2} = \frac{1,68.2}{0,082.273} = 0,15 \text{ (mol)}$$

Theo (1) và (2) : $n_{\text{hỗn hợp ancol}} = 2n_{H_2} = 2.0,15 = 0,3 \text{ (mol)}$

Theo (3), (4) và (5) : $n_{H_2O} = \frac{1}{2}n_{\text{ancol}} = \frac{0,3}{2} = 0,15$ (mol)

Theo định luật bảo toàn khối lượng :

$$m_{ancol} = m_{ete} + m_{H_2O} = 12,5 + 18.\ 0,15 = 15,2 \text{ (g)}$$

$$\overline{M}_{ancol} = \frac{15,2}{0,3} = 50,6 \text{ (g/mol)}$$

Biện luận :

– Ancol có M < 50,6 g/mol thì có thể là :

CH_3OH (loại vì không thể tạo ra olefin)

C_2H_5OH (M = 46 g/mol) (phù hợp)

– Ancol có M > 50,6 g/mol thì có thể là :

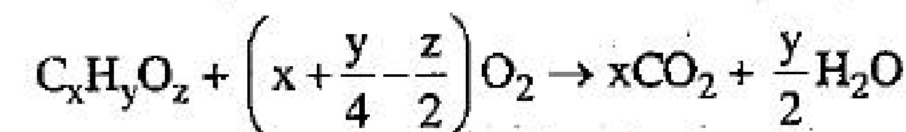
C_3H_7OH (phù hợp vì tạo ra một olefin là C_3H_6)

C_4H_9OH (M = 74 g/mol) (loại vì tạo ra olefin C_4H_8 có 3 đồng phân)

CTCT của các ancol : C_2H_5OH và $CH_3CH_2CH_2OH$ hoặc $CH_3-CH(CH_3)-OH$

HS tự viết CTCT của các ete.

19. a) Gọi công thức B là $C_xH_yO_z$, dùng hết b mol.



$$C_xH_yO_z + \left(x+\frac{y}{4}-\frac{z}{2}\right)O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$



$$b \qquad \left(x+\frac{y}{4}-\frac{z}{2}\right)b \qquad xb \qquad \frac{y}{2}b \text{ (mol)}$$

Ta có : $\begin{cases} 12bx + by = 0,46 \\ b(x+\frac{y}{4}-\frac{z}{2}) = \frac{0,896}{22,4} = 0,04 \\ 44bx + 18\frac{by}{2} = 1,9 \end{cases}$

$\Rightarrow bx = 0,035$; $by = 0,04$; $bz = 0,01$

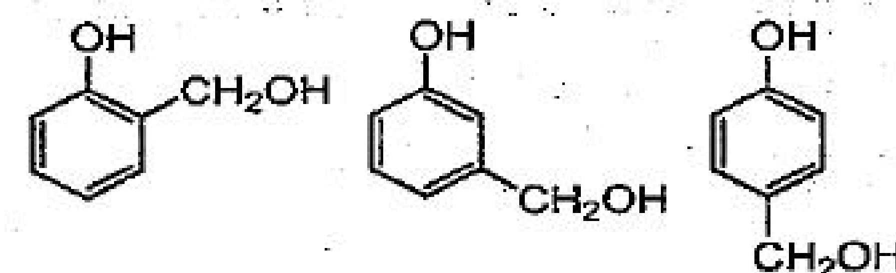
$\Rightarrow a = b(12x + y + 16z) = 0,62$ (g)

$bx : by : bz = 0,035 : 0,04 : 0,01$

$x : y : z = 35 : 40 : 10 = 7 : 8 : 2$

$\Rightarrow$ CTPT của B là $C_7H_8O_2$.

b) Từ các các dữ kiện bài ra, xác định được các CTCT của B là :



$$V_{H_2} = 22,4b = 22,4.\ 0,005 = 0,112 \text{ (lít)}$$

Thể tích NaOH : $V_{ddNaOH} = \frac{b}{0,01} = \frac{0,005}{0,01} = 0,5$ (lít)

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. B	**2. C**	**3. C**	**4. A**	**5. C**
6. B	**7. C**	**8. C**	**9. D**	**10. A**
11. D	**12. B**	**13. C**	**14. C**	**15. B**

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

16. B	17. B	18. A	19. B	20. D
21. B	22. C	23. D	24. A	25. D
26. D	27. B	28. A	29. C	30. D
31. D	32. B	33. D	34. D	35. C
36. C	37. B	38. B	39. D	40. C
41. D	42. D	43. B	44. C	45. D
46. B	47. D	48. D	49. C	50. A
51. A	52. D	53. B	54. B	55. C
56. A	57. C	58. A	59. D	60. B
61. A	62. B	63. D	64. C	65. D
66. C	67. C	68. D	69. B	70. C
71. B	72. D	73. C	74. B	75. B
76. D	77. D	78. D	79. C	80. B
81. C	82. A	83. D	84. B	85. B
86. C	87. D	88. A	89. B	90. C
91. B	92. C	93. D	94. A	95. B
96. A				

CHƯƠNG 9
ANĐEHIT – XETON – AXIT CACBOXYLIC

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

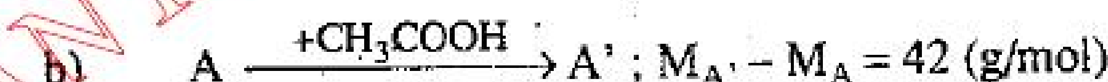
I – BÀI TẬP TỰ LUẬN

1. a) $m_C = \dfrac{12.0,308}{44} = 0,084\ (g)$; $m_H = \dfrac{2.0,072}{18} = 0,008\,(g)$; $m_O = 0,032$ g

Gọi công thức chung của A và B là $C_xH_yO_z$.

Ta có : x : y : z = 7 : 8 : 2

$\Rightarrow$ CTPT A và B đều là $C_7H_8O_2$.

b) 
$A \xrightarrow{+CH_3COOH} A'$; $M_{A'} - M_A = 42$ (g/mol)


$B \xrightarrow{+CH_3COOH} B'$; $M_{B'} - M_B = 42$ (g/mol)

Vậy A và B đều chỉ có 1 nhóm chức ancol.

A, B đều phản ứng với dung dịch brom, vậy A, B có thể là hợp chất không no hoặc phenol.

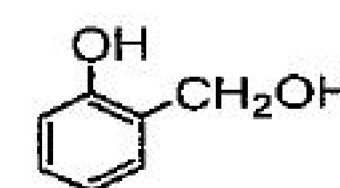
Nếu là hợp chất không no thì số nguyên tử brom cộng vào phải là :

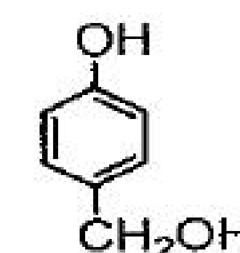
Số nguyên tử brom $= \dfrac{324-226}{80} = 1,975$ (loại)

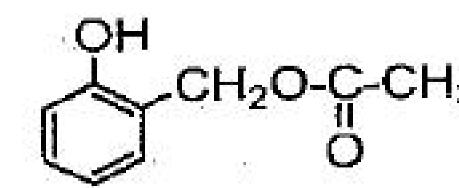
Nếu là phenol thì xảy ra phản ứng thế vào nhân benzen :

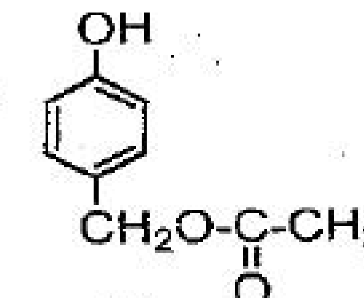
Số nguyên tử brom $= \dfrac{324-166}{79} = 2$

Vậy CTCT của A, B và A', B' là :









A B A' B'

2. Gọi công thức của anđehit A là RCHO (R là gốc hiđrocacbon no).

a) Các phương trình hoá học :



$$2RCHO + O_2 \xrightarrow{Mn^{2+}, t^0} 2RCOOH \quad (1)$$



$$RCHO + H_2 \xrightarrow{Ni, t^0} RCH_2OH \quad (2)$$



$$RCOOH + RCH_2OH \underset{}{\overset{H_2SO_4 \text{ đặc}, t^0}{\rightleftharpoons}} RCH_2OCOR + H_2O \quad (3)$$

$$\frac{M_E}{M_A} = \frac{2R+58}{R+29} = 2$$

b) 

$$RCH_2OCOR + KOH \rightarrow RCOOK + RCH_2OH \quad (4)$$

(2R + 58) g (R + 83) g

m g m_1 g

Từ (4) $\Rightarrow m_1 = \frac{m(R+58)}{2R+58}$

Vì $m < m_1$ nên ta có : $m < \frac{m(R+83)}{2R+58} \Rightarrow R < 25$

Cho E tác dụng với $Ca(OH)_2$:



$$2RCH_2OCOR + Ca(OH)_2 \rightarrow (RCOO)_2Ca + 2RCH_2OH \quad (5)$$

(4R +116) g (2R +128) g

m m_2 g

Từ (5) $\Rightarrow m_2 = \frac{m(2R+128)}{4R+116}$

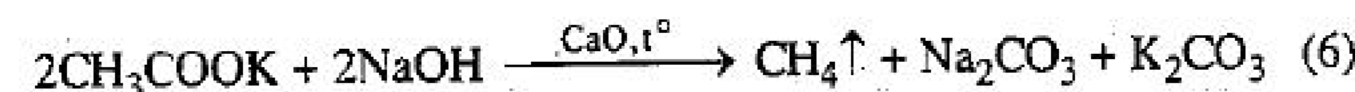
Vì $m > m_2$ nên : $m > \frac{m(2R+128)}{4R+116} \Rightarrow R > 6$

Vậy $6 < R < 25 \Rightarrow 0,35 < n < 1,7 \Rightarrow n = 1$; R là CH_3

A : CH_3CHO ; B : CH_3CH_2OH ;

D : CH_3COOH ; E : $CH_3COOCH_2CH_3$

c) Muối kali là CH_3COOK :



$$2CH_3COOK + 2NaOH \xrightarrow{CaO, t^o} CH_4\uparrow + Na_2CO_3 + K_2CO_3 \quad (6)$$

196 g 22,4 lít

m_1 g 2,24 lít

Theo (6) $\Rightarrow m_1 = 19,6$ g

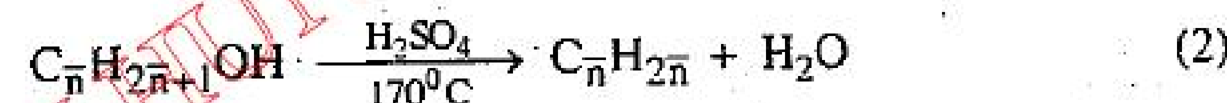
Thay vào tính được m =17,6 g ; $m_2 = 15,8$ g.

3. Hai ancol mất nước tạo thành anken ⇒ Hai ancol là ancol no, đơn chức, mạch hở có số nguyên tử cacbon ≥ 2.

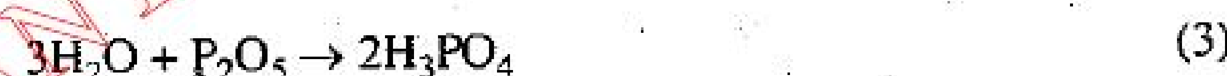
Gọi công thức chung của hai ancol là $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}OH$.



$$2C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} (C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1})_2O + H_2O \quad (1)$$



$$C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}OH \xrightarrow[170^0C]{H_2SO_4} C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}} + H_2O \quad (2)$$



$$3H_2O + P_2O_5 \rightarrow 2H_3PO_4 \quad (3)$$



$$C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}} + Br_2 \rightarrow C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}}Br_2 \quad (4)$$

Ta có : $n_{H_3PO_4} = \frac{5,488}{98} = 0,056$ (mol)

Từ (3), ta có : $n_{H_2O} = \frac{3}{2}.0,056 = 0,084$ (mol)

Theo đề bài : $n_{Br_2} = \frac{8,64}{160} = 0,054$ (mol) $\Rightarrow n_{C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}}} = 0,054$ (mol).

⇒ Số mol ancol tham gia phản ứng (2) là 0,054 mol.

Vậy $n_{H_2O(1)} = 0,084 - 0,054 = 0,03$ (mol) ⇒ Số mol mỗi ete là 0,01 mol.

Số mol ancol tham gia phản ứng tạo ete là 0,06 mol ⇒ Mỗi ancol có 0,03 mol tham gia phản ứng tạo ete.

Tổng số mol ancol dư và ete là : $\frac{\frac{2}{3}.4,3008}{0,082.364} = 0,096$ (mol)

⇒ Số mol ancol dư là : 0,096 – 0,03 = 0,066 (mol)

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

Tổng số mol ancol trong hỗn hợp A ban đầu là :

$0,054 + 0,066 + 0,06 = 0,18$ (mol)

Hiệu suất của phản ứng tạo anken là : $\dfrac{0,054}{0,18}.100\% = 30\%$

$\Rightarrow \overline{M}_A = \dfrac{9,4}{0,18} = 52,22$ (g/mol) $\Rightarrow 14n + 18 = 52,22 \Rightarrow n = 2,24$

Vậy trong hỗn hợp A phải có một ancol là C_2H_5OH. Gọi công thức của ancol thứ hai là $C_nH_{2n+1}OH$ ($n > 2,24$)

0,18 mol A gồm x mol $C_nH_{2n+1}OH$ và $(0,18 - x)$ mol C_2H_5OH.

x mol $C_nH_{2n+1}OH$ có 0,3x mol tạo anken ; 0,03 mol ete và còn dư.

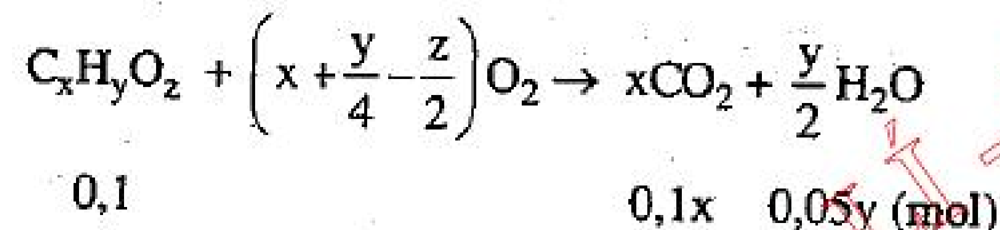
$\Rightarrow x > 0,3x + 0,03 \Rightarrow x > \dfrac{3}{70}$

$\overline{n} = \dfrac{nx + 2(0,18 - x)}{0,18} = 2,44 \Rightarrow x = \dfrac{0,08}{n-2} > \dfrac{3}{70} \Rightarrow n < 3,87$

$2,44 < n < 3,78 \Rightarrow n = 3$. Vậy ancol thứ hai là C_3H_7OH.

Hai ancol trong hỗn hợp A là C_2H_5OH và C_3H_7OH.

4. Gọi công thức phân tử của A là $C_xH_yO_z$.



$C_xH_yO_z + \left(x + \dfrac{y}{4} - \dfrac{z}{2}\right)O_2 \rightarrow xCO_2 + \dfrac{y}{2}H_2O$

0,1 $\qquad$ 0,1x $\quad$ 0,05y (mol)

Theo đề bài : $0,1x + 0,05y \le \dfrac{1.7}{0,082.409,5} = 0,208$ (mol)

$\Rightarrow 2x + y \le 4,16 \Rightarrow 2x < 4 \Rightarrow x < 2$

Vậy A chỉ chứa 1 nguyên tử C trong phân tử.

A tác dụng được với Na giải phóng $H_2 \Rightarrow$ A phải chứa nhóm –OH hoặc nhóm –COOH trong phân tử.

A tác dụng được với $Cu(OH)_2$ cho dung dịch màu xanh lam $\Rightarrow$ A chứa ít nhất hai nhóm –OH liền nhau (điều này không xảy ra vì A có 1 nguyên tử C) hoặc nhóm –COOH.

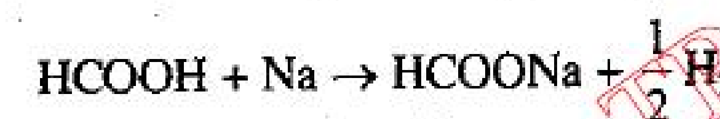
A có phản ứng tráng bạc $\Rightarrow$ A chứa –CHO.

Từ các dữ kiện trên $\Rightarrow$ A phải là axit fomic HCOOH.

Các phương trình hoá học :



$2HCOOH + O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$

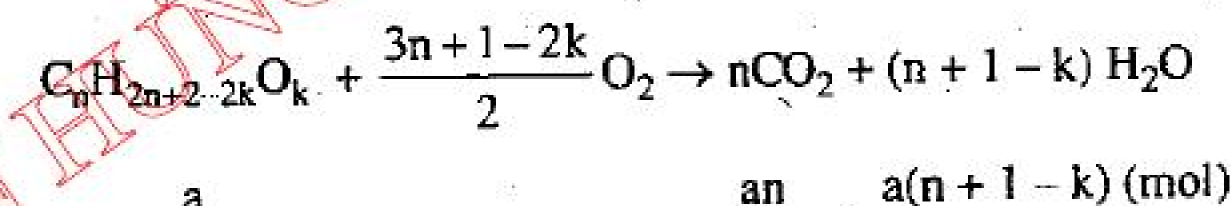


$HCOOH + Na \rightarrow HCOONa + \dfrac{1}{2}H_2$



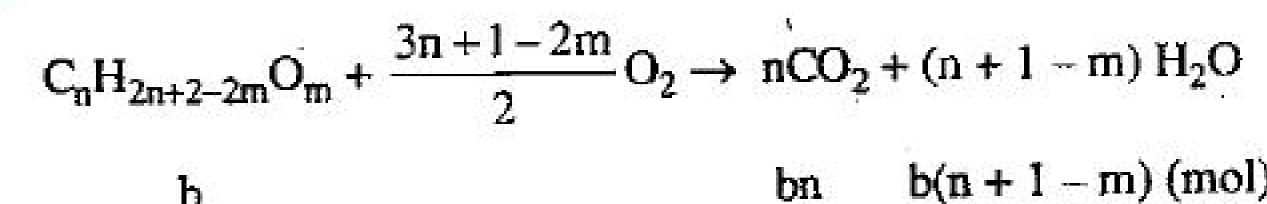
$2HCOOH + Cu(OH)_2 \rightarrow (HCOO)_2Cu + 2H_2O$

5. Gọi công thức phân tử của hai anđehit là $C_nH_{2n+2-2k}O_k$ và $C_nH_{2n+2-2m}O_m$ với số mol tương ứng là a, b.



$C_nH_{2n+2-2k}O_k + \dfrac{3n+1-2k}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1-k)H_2O$

a $\qquad$ an $\quad$ a(n + 1 – k) (mol)

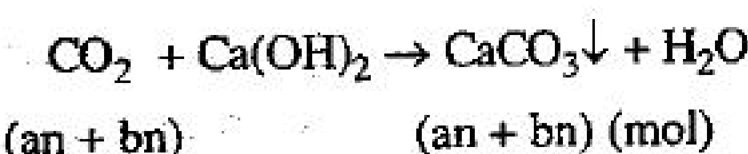


$C_nH_{2n+2-2m}O_m + \dfrac{3n+1-2m}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1-m)H_2O$

b $\qquad$ bn $\quad$ b(n + 1 – m) (mol)

Gọi khối lượng nước sinh ra là x gam, theo quy tắc đường chéo ta tính được :

$\dfrac{90}{x} = \dfrac{80}{8} \Rightarrow x = 9$



$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

(an + bn) $\qquad$ (an + bn) (mol)

Ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} a(14n + 14k + 2) + b(14n + 14m + 2) = 13 & \text{(I)} \\ an + bn = \dfrac{60}{100} = 0,6 & \text{(II)} \\ a(n + 1 - k) + b(n + 1 - m) = \dfrac{9}{18} = 0,5 & \text{(III)} \end{cases}$$

Từ (II) và (III) $\Rightarrow ak + bm - (a + b) = 0,1$ $\quad$ (I')

Từ (I) và (II) $\Rightarrow 14(ak + bm) + 2(a + b) = 4,6$ $\quad$ (II')

Từ (I') và (II') $\Rightarrow ak + bm = 0,3$ và $a + b = 0,2$

LUYỆN THI CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

$$\Rightarrow n = \frac{0,6}{a+b} = \frac{0,6}{0,2} = 3$$

Mặt khác, số nhóm –CHO trung bình của hai anđehit là :

$$\frac{ak + bm}{a + b} = \frac{0,3}{0,2} = 1,5$$

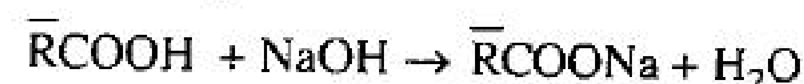
Giả sử k < m thì k < 1,5 < m.

Nhưng anđehit có 3 nguyên tử C chỉ chứa tối đa 2 nhóm –CHO

Do đó k = 1 và m = 2

CTCT của hai anđehit là CH_3CH_2CHO và $CH_2(CHO)_2$.

6. Gọi công thức trung bình của ba axit là $\overline{R}COOH$, a là số mol của 3 axit trong 12,44 g hỗn hợp X.



$$\overline{R}COOH + NaOH \rightarrow \overline{R}COONa + H_2O$$

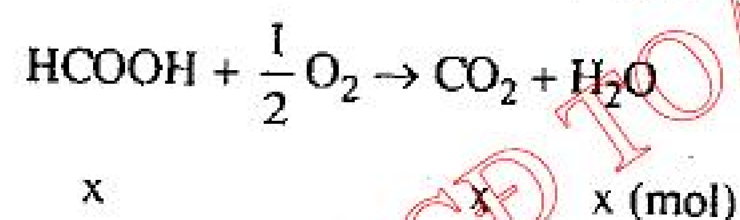
a .... a (mol)

$$\Rightarrow \begin{cases} a(\overline{R} + 45) = 12,44 \\ a(\overline{R} + 67) = 17,94 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,25 \\ \overline{R} = 4,96 \end{cases}$$

Vì $\overline{R}$ = 4,96 nên một axit trong X phải là HCOOH. Nhưng B hay C đều không thể là HCOOH vì không thể có axit nào có phân tử khối hơn kém HCOOH 12 (hay hơn kém 1 nguyên tử cacbon). Vậy A là HCOOH. B là đồng đẳng của A nên B có công thức phân tử là $C_nH_{2n}O_2$. C không thể kém B 1 nguyên tử cacbon vì khi ấy C có công thức là $C_{n-1}H_{2n}O_2$ (không tồn tại), do đó C phải có công thức là $C_{n+1}H_{2n}O_2$.

Như vậy, trong hỗn hợp X chỉ có C mới phản ứng được với dung dịch brom.

Gọi x, y, z lần lượt là số mol của A, B, C có trong 12,44 g hỗn hợp X



$$HCOOH + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$$

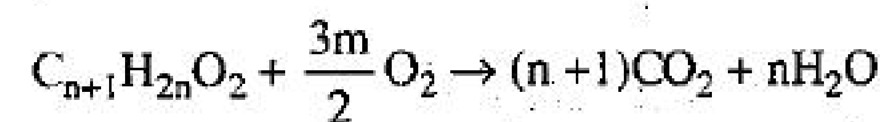
x .... x .... x (mol)



$$C_nH_{2n}O_2 + \frac{3n-2}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O$$

y .... ny .... ny (mol)

$$C_{n+1}H_{2n}O_2 + \frac{3m}{2}O_2 \rightarrow (n+1)CO_2 + nH_2O$$



z .... z(n + 1) .... zn (mol)



$$C_{n+1}H_{2n}O_2 + Br_2 \rightarrow C_{n+1}H_{2n}Br_2O_2$$

z .... z (mol)

Ta có : $\begin{cases} x + y + z = 0,25 \\ x + ny + (n+1)z = 0,32 \\ z = 0,02.1 = 0,02 \end{cases}$

$$\Rightarrow x + y = 0,23 \text{ và } y = \frac{0,07 - 0,02n}{n - 1}$$

Do x + y = 0,23 nên 0 < y < 0,23

$$\Rightarrow 0 < \frac{0,07 - 0,02n}{n - 1} < 0,23 \Rightarrow 1,2 < n < 3,5 \Rightarrow n = 2 \text{ hoặc } n = 3.$$

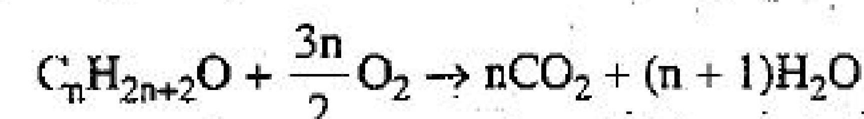
CTCT của A là HCOOH

B là CH_3COOH hoặc CH_3CH_2COOH.

C là $CH_2 = CH - COOH$; $CH_2 = CH - CH_2 - COOH$;

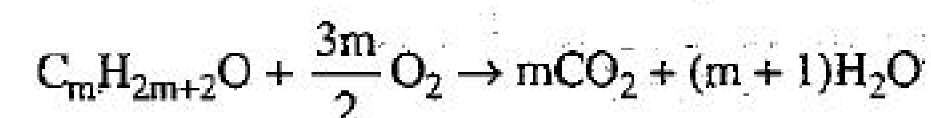
$CH_3 - CH = CH - COOH$; $CH_2 = C(CH_3) - COOH$

7. a) Gọi công thức phân tử của hai ancol lần lượt là $C_nH_{2n+2}O$ và $C_mH_{2m+2}O$.



$$C_nH_{2n+2}O + \frac{3n}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$$

a .... $\frac{3n}{2}a$ .... an .... (n + 1)a (mol)



$$C_mH_{2m+2}O + \frac{3m}{2}O_2 \rightarrow mCO_2 + (m+1)H_2O$$

b .... $\frac{3m}{2}b$ .... bm .... (m + 1)b

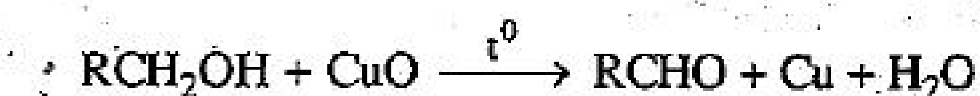
Ta có : $\begin{cases} na + mb = \frac{8}{100} = 0,08 \\ (n+1)a + (m+1)b = \frac{1,98}{18} = 0,11 \end{cases}$

WWW.DAYKEMQUYNHON.UCOZ.COM
LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN
Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

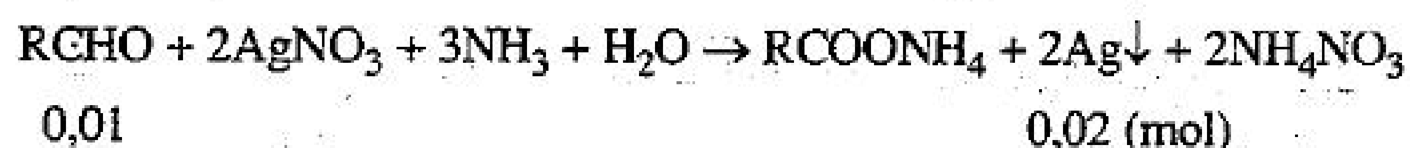
$$\Rightarrow a + b = 0{,}03\ ;\ n_{O_2} = \frac{3n}{2} + \frac{3m}{2} = 1{,}5(an + bm) = 1{,}5.0{,}08 = 0{,}12\ (mol)$$

$$\Rightarrow m = m_{CO_2} + m_{H_2O} - m_{O_2} = 0{,}08.\ 44 + 1{,}98 - 0{,}12.32 = 1{,}66\ (g)$$

b) Xác định công thức cấu tạo của hai ancol.



$$RCH_2OH + CuO \xrightarrow{t^0} RCHO + Cu + H_2O$$



$$RCHO + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \rightarrow RCOONH_4 + 2Ag\downarrow + 2NH_4NO_3$$

0,01 $\qquad\qquad\qquad\qquad$ 0,02 (mol)

0,03 mol hai ancol, khi oxi hóa chỉ cho ra 0,01 mol anđehit.

$\Rightarrow$ Trong hỗn hợp chỉ có một ancol bậc I. Giả sử a = 0,01 mol.

Ta có : $\begin{cases} na + mb = 0{,}08 \\ a + b = 0{,}03 \end{cases}$

$$\Rightarrow n < \frac{0{,}06}{0{,}03} < m \Rightarrow n < 2{,}6 < m$$

n phải bằng 2 vì nếu bằng 1 thì CH_3OH khi bị oxi hóa cho HCHO, khi tác dụng với $AgNO_3/NH_3$ sẽ được CO_2 chứ không phải tạo muối của axit hữu cơ.

Như vậy một ancol là CH_3CH_2OH (0,01 mol), ancol còn lại có số mol là :

0,03 – 0,01 = 0,02 (mol).

Ta có : 0,01. 46 + 0,02(14m + 18) = 1,66

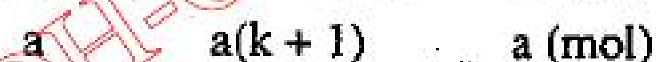
$\Rightarrow$ m = 3. Vì ancol còn không phải là ancol bậc I nên có công thức cấu tạo là $CH_3CH(OH)CH_3$.

c) Phân biệt 2 ancol trên bằng cách oxi hóa chúng, sản phẩm của ancol nào cho phản ứng tráng bạc là C_2H_5OH, còn lại là $CH_3CH(OH)CH_3$.

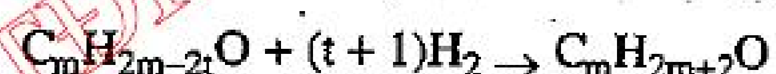
8. Gọi công thức phân tử của hai anđehit đã cho là $C_nH_{2n-2k}O$ và $C_mH_{2m-2t}O$ (với k, t là số liên kết π trong mạch cacbon) có số mol tương ứng là a và b.



$$C_nH_{2n-2k}O + (k+1)H_2 \rightarrow C_nH_{2n+2}O$$



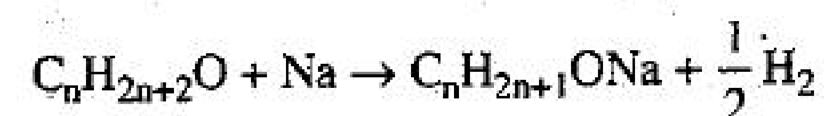
a $\qquad$ a(k + 1) $\qquad$ a (mol)



$$C_mH_{2m-2t}O + (t+1)H_2 \rightarrow C_mH_{2m+2}O$$



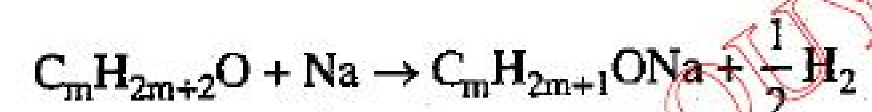
b $\qquad$ b(t + 1) $\qquad$ b (mol)



$$C_nH_{2n+2}O + Na \rightarrow C_nH_{2n+1}ONa + \frac{1}{2}H_2$$



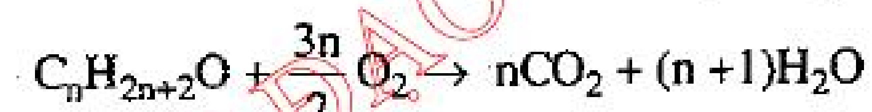
$\frac{a}{2}$ $\qquad\qquad$ $\frac{a}{4}$ (mol)



$$C_mH_{2m+2}O + Na \rightarrow C_mH_{2m+1}ONa + \frac{1}{2}H_2$$



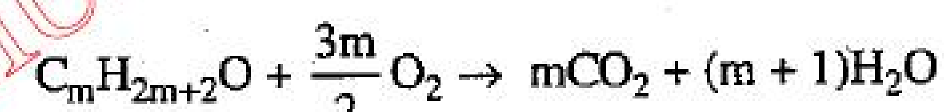
$\frac{b}{2}$ $\qquad\qquad$ $\frac{b}{4}$ (mol)



$$C_nH_{2n+2}O + \frac{3n}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$$



$\frac{a}{2}$ $\qquad\qquad$ $\frac{an}{2}$ (mol)



$$C_mH_{2m+2}O + \frac{3m}{2}O_2 \rightarrow mCO_2 + (m+1)H_2O$$



$\frac{b}{2}$ $\qquad\qquad$ $\frac{bm}{2}$ (mol)

Ta có :

$$\begin{cases} a(k+1) + b(t+1) = \dfrac{2{,}8}{22{,}4} = 0{,}125 & (I) \\ \dfrac{a}{4} + \dfrac{b}{4} = \dfrac{0{,}42}{22{,}4} = 0{,}01875 & (II) \\ \dfrac{an}{2} + \dfrac{bn}{2} = \dfrac{4{,}4}{44} = 0{,}1 & (III) \end{cases}$$

Từ (I) và (II) $\Rightarrow$ a + b = 0,075 và ak + bt = 0,15

Số liên kết π (trên mạch cacbon) trung bình của hai anđehit là :

$$\frac{ak + bt}{a + b} = \frac{0{,}05}{0{,}075} = 0{,}6$$

Như vậy, trong hỗn hợp có một anđehit no và một anđehit không no.

b) Giả sử k = 0 thì t ≥ 1. Do k = 0 nên bt = 0,05, tức $b = \frac{0{,}05}{t}$.

Vì a + b = 0,075 mà b > a nên b > 0,0375. Vậy $\frac{0{,}05}{t} > 0{,}0375$ hay t < 1,3.

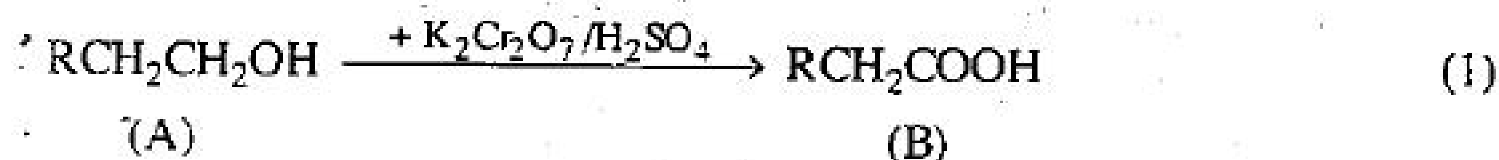
LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

Email: daykemquynhon@gmail.com
WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

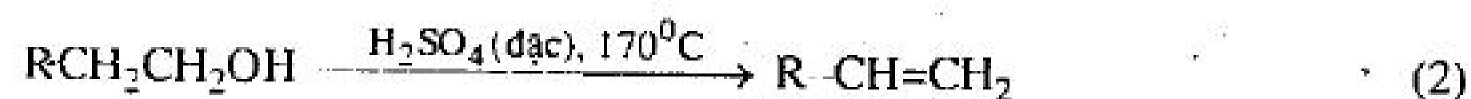
$\Rightarrow$ t = 1, b = 0,05 và a = 0,025. Thay giá trị a, b vào (III), ta được : n + 2m = 8 (*). Vì t = 1 nên m phải lớn hơn hoặc bằng 3, do đó phương trình (*) có nghiệm duy nhất là n = 2 và m = 3.

Vậy công thức cấu tạo của hai andehit là CH_3CHO và $CH_2{=}CH{-}CHO$.

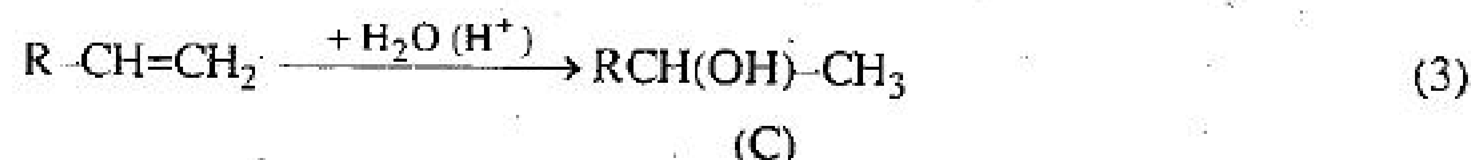
9. Gọi công thức của A là RCH_2CH_2OH.



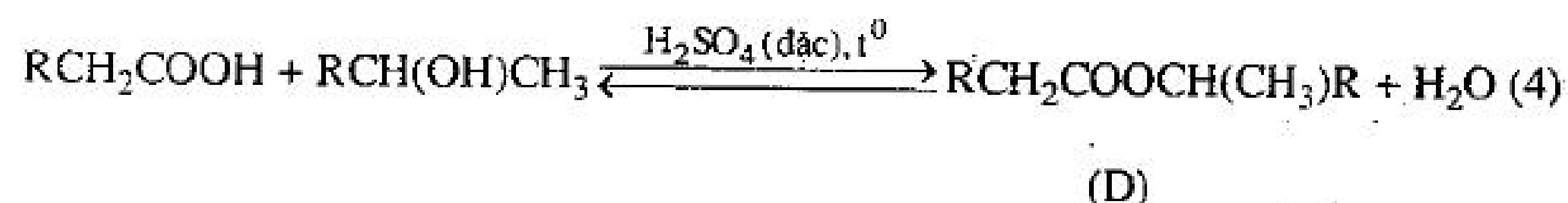
$$\underset{(A)}{RCH_2CH_2OH} \xrightarrow{+K_2Cr_2O_7/H_2SO_4} \underset{(B)}{RCH_2COOH} \quad (1)$$



$$RCH_2CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4(\text{đặc}),\ 170^0C} R{-}CH{=}CH_2 \quad (2)$$



$$R{-}CH{=}CH_2 \xrightarrow{+H_2O\ (H^+)} \underset{(C)}{RCH(OH){-}CH_3} \quad (3)$$



$$RCH_2COOH + RCH(OH)CH_3 \underset{}{\overset{H_2SO_4(\text{đặc}),\ t^0}{\rightleftharpoons}} \underset{(D)}{RCH_2COOCH(CH_3)R} + H_2O \quad (4)$$

Vì các phản ứng (1), (2) và (3) xảy ra hoàn toàn nên ta có :

$n_B = n_C = n_A = 0,1$ mol

Vì (4) đạt hiệu suất 50% nên $n_D = \frac{1}{2}n_B = \frac{1}{2}n_C = 0,05$ (mol)

Ta nhận thấy khi đốt 0,05 mol D thì được 0,3 mol CO_2 nên trong D có 6 nguyên tử cacbon. Do đó các chất A, B, C đều chứa 3 nguyên tử cacbon.

Ancol A có 3 nguyên tử cacbon có thể có những CTCT sau :

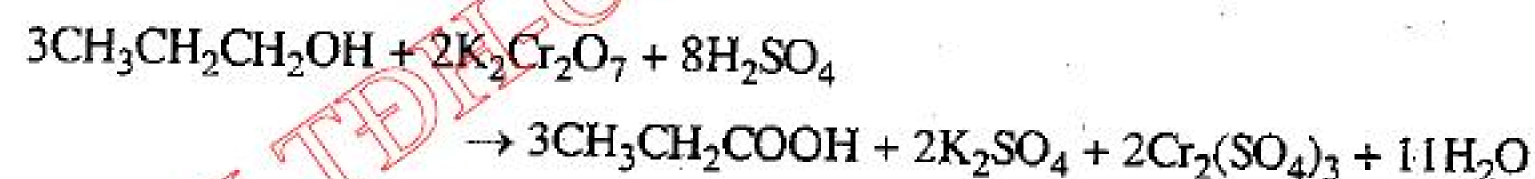


$CH_3CH_2CH_2OH$; $CH_2{=}CH{-}CH_2{-}OH$; $CH{\equiv}C{-}CH_2OH$.

Tuy nhiên khi oxi hóa A bằng chất oxi hóa mạnh chỉ có nhóm chức ancol bị oxi hóa thành –COOH, không có phản ứng oxi hóa các nguyên tử cacbon có liên kết π trong mạch cacbon nên CTCT của A là $CH_3CH_2CH_2OH$.

Do đó, công thức cấu tạo của B là CH_3CH_2COOH ; C là $CH_3CH(OH)CH_3$ và D là $CH_3CH_2COOCH(CH_3)_2$.

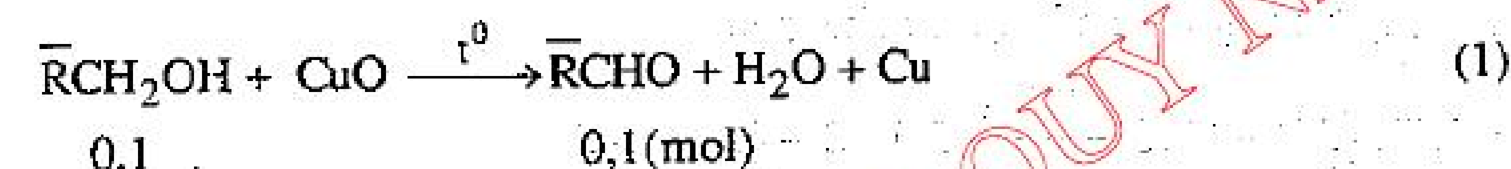
b) Phương trình hoá học của phản ứng oxi hoá :



$$3CH_3CH_2CH_2OH + 2K_2Cr_2O_7 + 8H_2SO_4$$
$$\rightarrow 3CH_3CH_2COOH + 2K_2SO_4 + 2Cr_2(SO_4)_3 + 11H_2O$$

10. a) Vì số nguyên tử cacbon trong mỗi ancol là số chẵn nên trong 2 ancol không có CH_3OH, tức là trong 2 anđehit sinh ra khi oxi hóa A cũng không có HCHO.

Đặt công thức chung của 2 ancol là $C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}+1}OH$ hay $\overline{R}CH_2OH$.

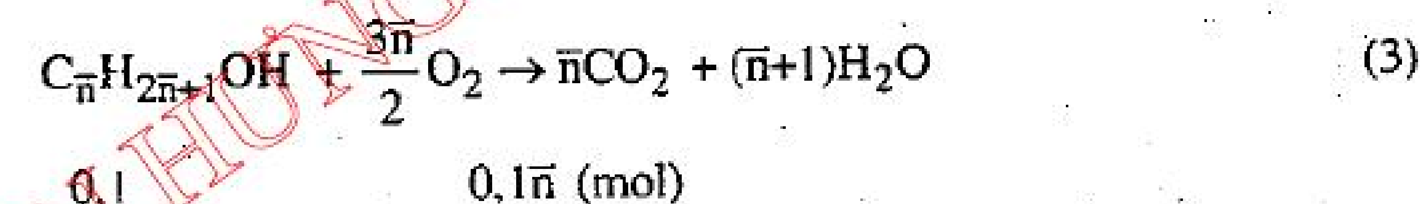


$$\overline{R}CH_2OH + CuO \xrightarrow{t^0} \overline{R}CHO + H_2O + Cu \quad (1)$$
0,1 $\qquad$ 0,1 (mol)

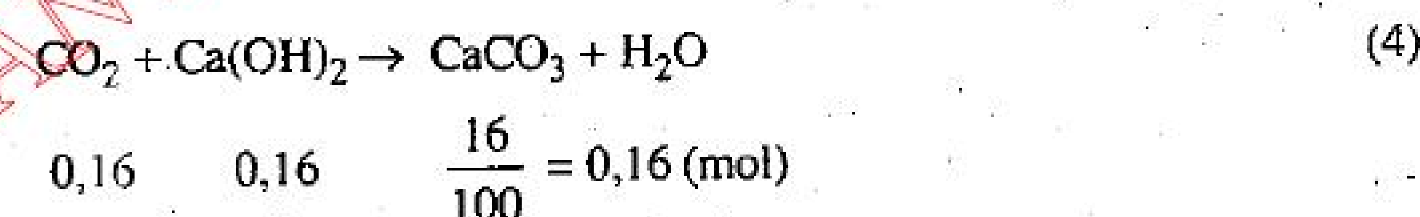


$$\overline{R}CHO + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^0} \overline{R}COONH_4 + 2Ag + 2NH_4NO_3 \quad (2)$$
0,1 $\qquad$ 0,2 (mol)

$n_{Ag} = \frac{21,6}{108} = 0,2$ (mol)

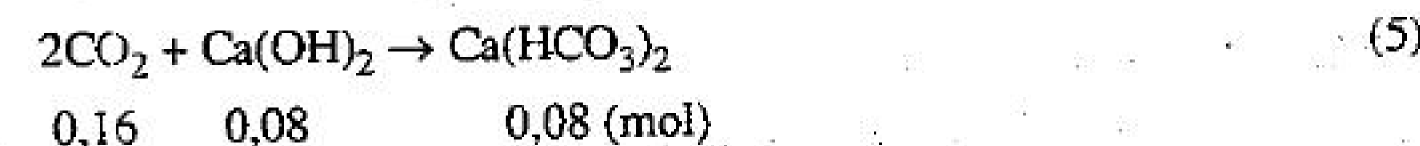


$$C_{\overline{n}}H_{2\overline{n}+1}OH + \frac{3\overline{n}}{2}O_2 \rightarrow \overline{n}CO_2 + (\overline{n}+1)H_2O \quad (3)$$
0,1 $\qquad$ $0,1\overline{n}$ (mol)

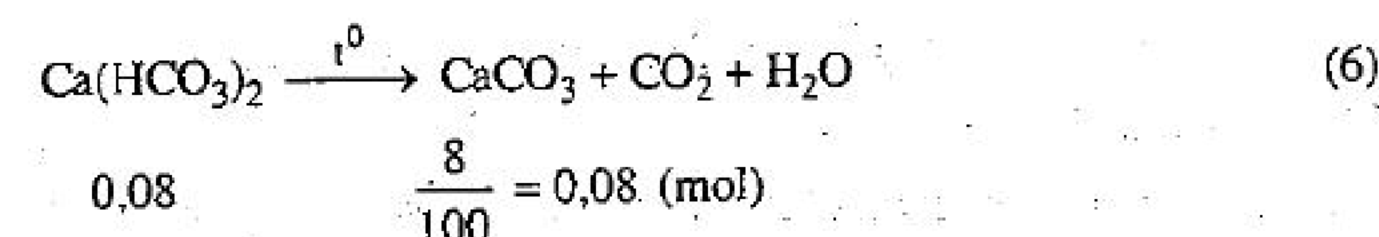


$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O \quad (4)$$
0,16 $\qquad$ 0,16 $\qquad$ $\frac{16}{100} = 0,16$ (mol)

Khi đun sôi nước lọc lại có kết tủa chứng tỏ có sự tạo thành muối axit :



$$2CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2 \quad (5)$$
0,16 $\qquad$ 0,08 $\qquad$ 0,08 (mol)



$$Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t^0} CaCO_3 + CO_2 + H_2O \quad (6)$$
0,08 $\qquad$ $\frac{8}{100} = 0,08$ (mol)

Theo (4) và (5), ta có :

$n_{Ca(OH)_2} = 0,16 + 0,08 = 0,24$ (mol) $\Rightarrow$ $V = \frac{0,24}{2}.1000 = 120$ (ml)

$n_{CO_2} = 0,16 + 0,16 = 0,32$ (mol)

Theo (3) : $n_{H_2O} = n_{CO_2} + n_A = 0,32 + 0,1 = 0,42$ (mol)

Độ tăng khối lượng của bình là khối lượng của CO_2 và H_2O.

LTĐH-CĐ TOÁN-LÍ-HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

$\Rightarrow m = 0,42.18 + 0,32.44 = 21,64$ (g)

b) Xác định công thức cấu tạo của hai ancol :

Theo (3) : $n_{CO_2} = 0,1\overline{n} = 0,32 \Rightarrow \overline{n} = 3,2$

Vì 2 ancol có số cacbon chẵn nên có một ancol là CH_3CH_2OH ; ete sinh ra từ ancol có số nguyên tử cacbon nhỏ hơn là $C_2H_5OC_2H_5$ nên ancol còn lại là C_4H_9OH. Vì giả thiết cho ancol có mạch cacbon không phân nhánh, bậc I (khi oxi hóa hai ancol đều sinh ra anđehit) nên công thức cấu tạo của ancol còn lại là $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$.

c) Tính khối lượng của mỗi ancol trong a gam hỗn hợp :

Gọi x, y lần lượt là số mol mỗi ancol có trong a gam hỗn hợp. Ta có :

$n_A = x + y = 0,1$ (I)

Số mol CO_2 sinh ra khi A cháy là : $2x + 4y = 0,32$ (II)

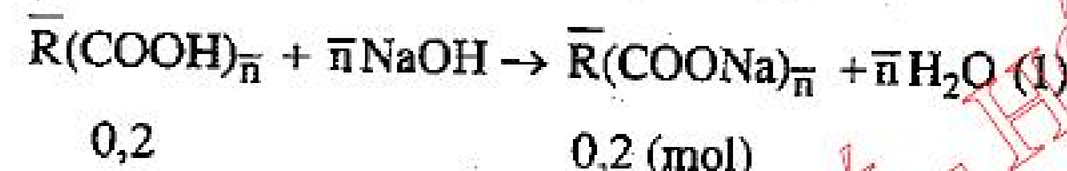
Giải hệ hai phương trình (I) và (II), ta có : x = 0,04 ; y = 0,06.

Vậy khối lượng của C_2H_5OH là : 0,04.46 = 1,84 (g)

Khối lượng của $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ là : 0,06.74 = 4,44 (g).

11. $n_X = \dfrac{8,96.1}{0,082.(273+273)} = 0,2$ (mol)

Đặt công thức chung của A và B là $\overline{R}(COOH)_{\overline{n}}$.



$\overline{R}(COOH)_{\overline{n}} + \overline{n}NaOH \rightarrow \overline{R}(COONa)_{\overline{n}} + \overline{n}H_2O$ (1)

0,2 0,2 (mol)

Theo (1) : 1 mol X tạo hỗn hợp muối thì khối lượng tăng $22\overline{n}$ gam.

0,2 mol X tạo hỗn hợp muối thì khối lượng tăng 20,36 – 14,64 = 5,72 (g)

$\Rightarrow 0,2.22\overline{n} = 1.5,72 \Rightarrow \overline{n} = 1,3$

Vì mỗi axit không chứa quá 2 nhóm –COOH và $\overline{n}$ = 1,3 nên có một axit đơn chức và một axit 2 chức.

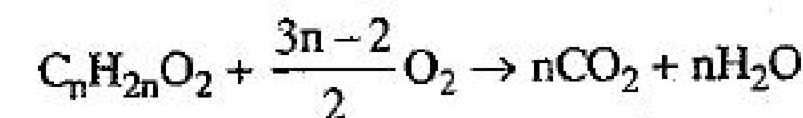
Giả sử A là axit đơn chức, B là axit 2 chức. Vì cả A, B đều no nên đặt công thức phân tử của A, B lần lượt là $C_nH_{2n}O_2$ ($n \geq 1$) và $C_mH_{2m-2}O_4$ ($m \geq 2$).

Gọi a, b lần lượt là số mol của A, B có trong một phần ba hỗn hợp X (14,64 g).

Ta có : $n_X = a + b = 0,2$ (I)

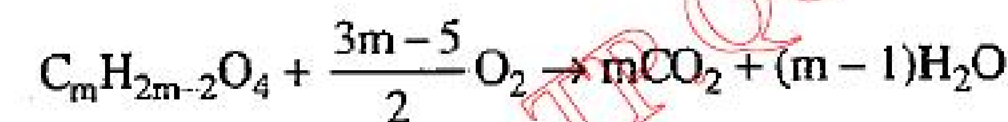
$m_X = a(14n + 32) + b(14m + 62) = 14,64$

$\Leftrightarrow 14(an + bm) + 32a + 62b = 14,64$ (II)



$C_nH_{2n}O_2 + \dfrac{3n-2}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O$

a an (mol)



$C_mH_{2m-2}O_4 + \dfrac{3m-5}{2}O_2 \rightarrow mCO_2 + (m-1)H_2O$

b bm (mol)

$n_{CO_2} = an + bm = \dfrac{10,304}{22,4} = 0,46$ (III)

Thay (III) vào (II) ta được : 32a + 62b = 8,2 (IV)

Giải hệ gồm (I) và (IV), ta được : a = 0,14 và b = 0,06

Thay giá trị của a, b vào (III), ta được : 7n + 3m = 23 (*)

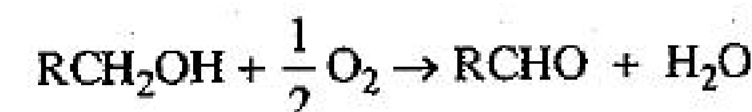
Với m, n là những số nguyên và $n \geq 1$; $m \geq 2$ thì (*) có nghiệm duy nhất là n = 2 và m = 3.

Vậy trong X có CH_3COOH (0,14 mol) và $HOOCCH_2COOH$ (0,06 mol).

12. Gọi x, y, z lần lượt là số mol ancol bị oxi hóa thành anđehit, axit và ancol dư trong X.

Ta có : $n_{ancol\ ban\ đầu} = x + y + z$

Oxi hoá A :



$RCH_2OH + \dfrac{1}{2}O_2 \rightarrow RCHO + H_2O$

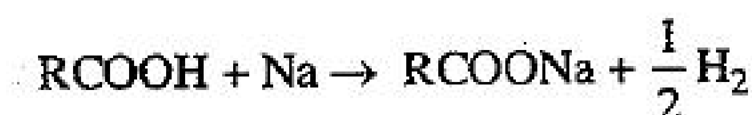
x x x (mol)



$RCH_2OH + O_2 \rightarrow RCOOH + H_2O$

y y y (mol)

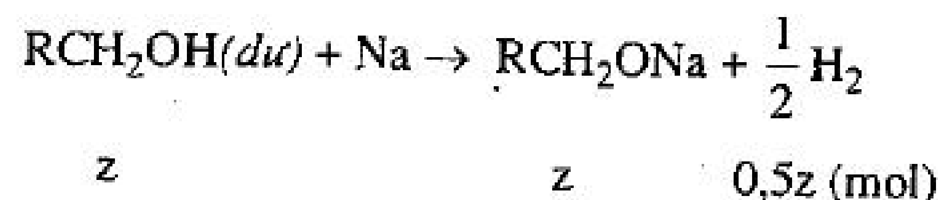
Cho X tác dụng với Na :



$RCOOH + Na \rightarrow RCOONa + \dfrac{1}{2}H_2$

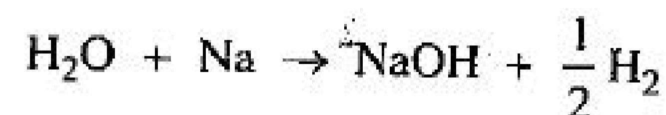
y y 0,5y (mol)

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

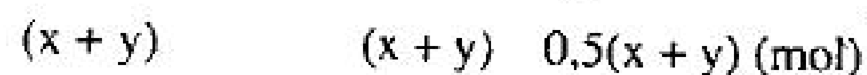


$$RCH_2OH(du) + Na \rightarrow RCH_2ONa + \frac{1}{2}H_2$$

$z \qquad z \qquad 0,5z$ (mol)



$$H_2O + Na \rightarrow NaOH + \frac{1}{2}H_2$$

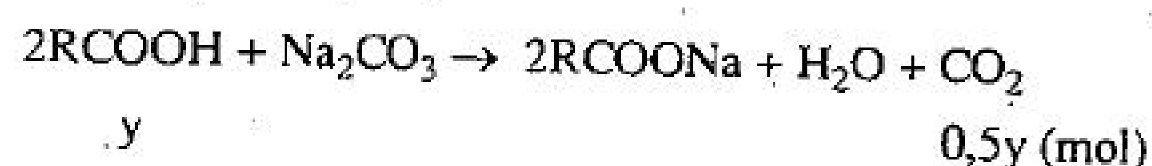


$(x + y) \qquad (x + y) \qquad 0,5(x + y)$ (mol)

Ta có : $0,5y + 0,5z + 0,5(x + y) = \frac{8,96}{22,4} = 0,4$ (mol)

$\Rightarrow 0,5x + y + 0,5z = 0,4 \qquad$ (I)

Cho X tác dụng với Na_2CO_3 :



$$2RCOOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2RCOONa + H_2O + CO_2$$

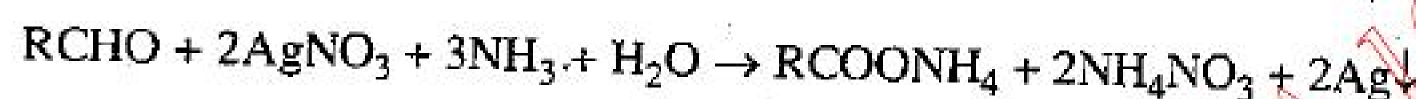
$y \qquad\qquad 0,5y$ (mol)

Theo đề bài : $0,5y = \frac{0,4}{4} = 0,1 \Rightarrow y = 0,2 \qquad$ (II)

Từ (I) và (II) $\Rightarrow x + y + z = 0,6$

Vậy % số mol ancol bị oxi hóa thành axit là : $\frac{0,2}{0,6}.100\% = 33,3\%$

Lập công thức phân tử của A :



$$RCHO + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \rightarrow RCOONH_4 + 2NH_4NO_3 + 2Ag\downarrow$$

$n_{RCHO} = x = \frac{1}{2}n_{Ag} = \frac{1}{2}.\frac{21,6}{108} = 0,1$ (mol)

Khi cho Y bay hơi còn lại chất rắn gồm 0,2 mol $RCOONa$, 0,3 mol NaOH và 0,3 mol RCH_2ONa

$\Rightarrow (R + 67).0,2 + 40.0,3 + (R + 53).0,3 = 48,8$

$\Rightarrow R = 15$

Vậy công thức của ancol A là CH_3CH_2OH.

13. $n_{H_2} = \frac{0,784}{22,4} = 0,035$ (mol)

$\Rightarrow \frac{n_{X+Y}}{2} < n_{H_2} < n_{X+Y}$

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

E tác dụng với $NaHCO_3$: $n_{CO_2} = n_{X+Y}$ và không phụ thuộc tỉ lệ $n_X : n_Y$.

$\Rightarrow$ Trong phân tử X, Y đều chứa 1 nhóm –COOH và chỉ có một trong hai chất đó chứa nhóm –OH.

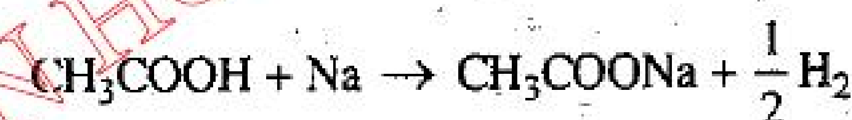
$$\overline{M}_{hh} = \frac{3,6}{0,05} = 72 \text{ (g/mol)}$$

Vì X phải chứa nhóm –COOH mà $M_X < 72$ g/mol nên X không thể chứa thêm nhóm –OH.

Các axit có M < 72 g/mol là : HCOOH, CH_3COOH, $CH\equiv C-COOH$.

Vì X không có phản ứng tráng bạc, không phản ứng với dung dịch Br_2 nên X là CH_3COOH.

Gọi công thức của Y là : $(OH)_nRCOOH$; số mol của X và Y lần lượt là a, b.



$$CH_3COOH + Na \rightarrow CH_3COONa + \frac{1}{2}H_2$$



$a \qquad\qquad 0,5a$ (mol)

$$(OH)_nRCOOH + (n+1)Na \rightarrow (ONa)_nRCOONa + \frac{n+1}{2}H_2$$



$b \qquad\qquad \frac{n+1}{2}b$ (mol)

Ta có : $a + b = 0,05$

$n_{H_2} = 0,5a + \frac{n+1}{2}b = 0,035 \Rightarrow nb = 0,02$

$m_{X+Y} = 60a + b(R + 45 + 17n) = 3,6$ (*)

+ $n = 1 \Rightarrow b = 0,02$; $a = 0,03$ thay vào (*) $\Rightarrow R = 28$

Y là HOC_2H_4COOH.

+ $n = 2 \Rightarrow b = 0,01$; $a = 0,04$ thay vào (*) $\Rightarrow R = 41$

Y là $(HO)_2C_3H_5COOH$.

+ $n = 3 \Rightarrow b = \frac{0,02}{3}$; $a = \frac{0,13}{3}$; $R = 54$; $M_Y = 150 > 130$ (loại)

WWW.DAYKEMQUYNHON.UCOZ.COM

Vậy công thức cấu tạo của X là CH_3COOH ;

Y là $(HO)_2C_3H_5COOH$ hoặc HOC_2H_4COOH.

(HS tự viết các CTCT của Y)

14. X chỉ chứa một loại nhóm chức và có phản ứng tráng gương nên chỉ có nhóm chức –CHO.

+ Giả sử X là HCHO $\Rightarrow n_{Ag} = 4n_X$

Theo đề bài : $n_X = 0,193$ mol ; $n_{Ag} = 0,4$ mol $\Rightarrow$ loại

+ Giả sử X là HCOOH $\Rightarrow n_{Ag} = 2n_X$

Theo đề bài : $n_X = 0,126$ mol ; $n_{Ag} = 0,4$ mol $\Rightarrow$ loại

+ X là $R(CHO)_n$



$R(CHO)_n + 2nAgNO_3 + 3nNH_3 \rightarrow R(COONH_4)_n + 2nAg\downarrow + 2nNH_4NO_3$

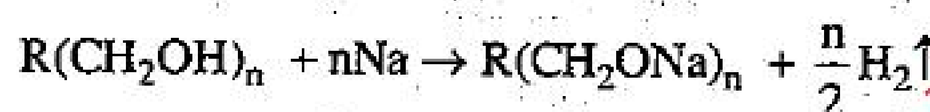
M   216n (g)

5,8   43,2 (g)

$\Rightarrow M = \dfrac{5,8.216n}{43,2}$ (*)



$R(CHO)_n + 2nH_2 \xrightarrow{Ni, t^0} R(CH_2OH)_n$



$R(CH_2OH)_n + nNa \rightarrow R(CH_2ONa)_n + \dfrac{n}{2}H_2\uparrow$

1 mol   23n g

0,1 mol   4,6 g

$\Rightarrow 0,1.23n = 4,6 \Rightarrow n = 2$

Thay vào (*) $\Rightarrow M = 58$ g/mol. X là $(CHO)_2$.

15. A có phản ứng tráng bạc vậy A phải chứa nhóm –CHO.

1 mol A tạo ra 4 mol Ag vậy A là HCHO hoặc $R(CHO)_2$

+ A là HCHO thì $\%m_O = \dfrac{16}{30}.100\% = 53,3\% \neq 37,21\%$ (loại)

+ A là $R(CHO)_2$: $\%m_O = \dfrac{2.16}{M}100\% = 37,21\% \Rightarrow M = 86$ g/mol

Email: daykemquynhon@gmail.com

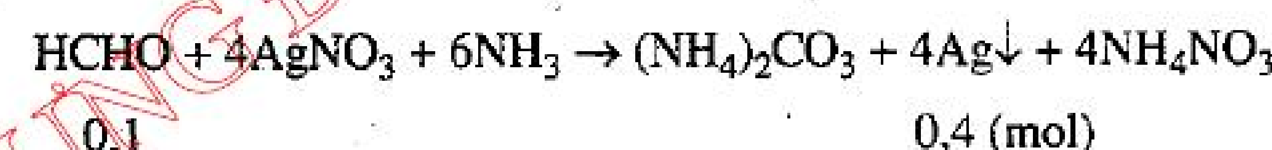
CTPT của A là $C_2H_4(CHO)_2$

CTCT là $OHC - CH_2 - CH_2 - CHO$ hoặc $OHC - CH(CH_3) - CHO$

16. $d_{X/CO_2} = 1 \Rightarrow \overline{M}_X = 44$ g/mol

Vậy một chất trong X phải là HCHO (A).

$n_X = \dfrac{8,8}{44} = 0,2$ (mol). Vì $n_A = n_B$ nên $n_A = n_B = \dfrac{0,2}{2} = 0,1$ (mol)



$HCHO + 4AgNO_3 + 6NH_3 \rightarrow (NH_4)_2CO_3 + 4Ag\downarrow + 4NH_4NO_3$

0,1   0,4 (mol)

Số mol Ag do B tạo ra là : $\dfrac{64,8}{108} - 0,4 = 0,2$ (mol)

$\Rightarrow$ B là anđehit đơn chức.

$m_B = 8,8 - (30.0,1) = 5,8$ (g)

$\Rightarrow M_B = \dfrac{5,8}{0,1} = 58$ (g/mol)

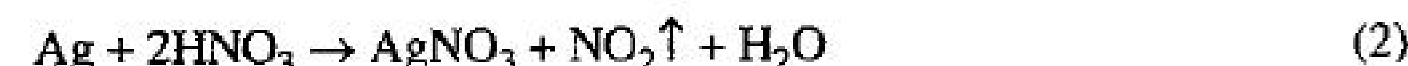
$\Rightarrow$ B là CH_3CH_2CHO.

17. Gọi công thức của A là $R(CHO)_n$ ($n \geq 1$).



$R(CHO)_n + 2nAgNO_3 + 3nNH_3 \rightarrow R(COONH_4)_n + 2nAg\downarrow + 2nNH_4NO_3$ (1)

a   a   2na   2na (mol)



$Ag + 2HNO_3 \rightarrow AgNO_3 + NO_2\uparrow + H_2O$ (2)

2an   2na (mol)

$n_{NO_2} = \dfrac{740.3,792}{760.0,082.300} = 0,15$ (mol) $\Rightarrow 2na = 0,15$

+ Khi n = 1 $\Rightarrow$ a = 0,075 mol ; $M_A = 56$ g/mol

+ Khi n = 2 $\Rightarrow$ a = 0,0375 ; $M_A = 112$ g/mol (loại vì $d_{A/N_2} < 4$)

Vậy $M_A = 56$ g/mol và n = 1. A là $CH_2 = CH - CHO$.

WWW.FACEBOOK.COM/DAYKEM.QUYNHON

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

Hỗn hợp B gồm: $m_{CH_2=CH-COONH_4} = 89.0,075 = 6,675$ (g)

$m_{NH_4NO_3} = 80.2na = 80.2.1.0,075 = 12$ (g)

$m_{hhB} = 6,675 + 12 = 18,675$ (g)

II – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. B	2. C	3. D	4. B	5. D
6. B	7. B	8. C	9. D	10. C
11. C	12. A	13. A	14. D	15. B
16. B	17. B	18. C	19. D	20. C
21. D	22. B	23. D	24. C	25. A
26. D	27. A	28. C	29. D	30. A
31. D	32. C	33. B	34. B	35. A
36. B	37. A	38. B	39. B	

LTĐH-CĐ TOÁN - LÍ - HÓA 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

Mục lục

	Đề bài	Lời giải
Lời nói đầu	3	
PHẦN THỨ NHẤT : BÀI TẬP CƠ BẢN VÀ NÂNG CAO		
Chương 1 : Sự điện li	4	107
Chương 2 : Nhóm nitơ	17	116
Chương 3 : Nhóm cacbon	33	133
Chương 4 : Đại cương về hoá học hữu cơ	40	145
Chương 5 : Hiđrocacbon no	46	148
Chương 6 : Hiđrocacbon không no	55	156
Chương 7 : Hiđrocacbon thơm – Nguồn hiđrocacbon thiên nhiên	72	177
Chương 8 : Dẫn xuất halogen – Ancol – Phenol	79	182
Chương 9 : Anđehit – Xeton – Axit cacboxylic	96	193
PHẦN THỨ HAI : HƯỚNG DẪN – BÀI GIẢI – ĐÁP SỐ		